Pal. Suppl.
Bd. IV Abt. II Lfg. 2

U. of ILL. LIBRARY
FEB 10 1914
CHICAGO CIRCLE

Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien

von

GEORG BOEHM †,
Freiburg i. Brg. Universität.

II. Abteilung.

2. Abschnitt.

Misólia, eine neue Brachiopoden-Gattung aus den Athyridenkalken von Buru und Misól.

Von

WILFRIED VON SEIDLITZ.

Mit 3 Tafeln und 9 Figuren im Text.

Stuttgart.
1913.

Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien

von

GEORG BOEHM †,

Freiburg i. Brg. Universität.

II. Abteilung, 2. Abschnitt.

Misólia, eine neue Brachiopoden-Gattung aus den Athyridenkalken von Buru und Misól.

Von

WILFRIED VON SEIDLITZ.

Mit Taf. XII—XIV und 9 Textfiguren.

Im Sommer 1903 überließ mir Herr Prof. G. Boehm eine größere Anzahl Brachiopoden, die er von seiner Reise in den Molukken (1900/1901)[1] mitgebracht hatte, zur Bearbeitung. Die Untersuchung dieser vorher nicht bekannten Formen wurde im darauffolgenden Winter abgeschlossen und besonders der innere Bau durch Schliffserien genauer untersucht. Trotzdem die Rekonstruktion des Schleifenapparates ergab, daß es sich um eine neue Gattung handelt, habe ich mit der Veröffentlichung bisher gewartet, weil die Lagerungsverhältnisse am Fundpunkt und das Alter des Muttergesteins bis vor kurzem nicht genügend bekannt waren.

Erst jetzt, nachdem weiteres Material von den gleichen und nahe benachbarten Fundpunkten durch die Expeditionen der Herren Dr. Wanner-Bonn und Dr. Deninger-Freiburg i. B. gesammelt worden ist, scheint auch die Altersfrage, besonders durch die Untersuchungen von Dr. Krumbeck-Erlangen[2], soweit geklärt zu sein, daß die Beschreibung dieser Brachiopoden auf ganz neue Grundlage gestellt werden kann und auch die stammesgeschichtliche Bedeutung gebührend hervortritt.

Es handelt sich um kugelige bis länglich-ovale Formen von außerordentlicher Variabilität, mit deutlich ausgeprägter radialer Berippung und kräftigem, am Rande durch ein ovales Foramen abgestutztem Schnabel; unter diesem ist ein kleines geteiltes Deltidium erkennbar. Der Stirnrand zeigt bei den meisten Formen eine gegen die Gerüstklappe gerichtete, aber recht verschieden ausgebildete Einbuchtung, die bei den breiteren Exemplaren jedoch gänzlich verschwindet. Die Struktur der mäßig dicken Schale ist faserig, nicht punktiert.

[1] Z. D. G. G. 1902, Bd. 54, S. 77.

[2] L. Krumbeck, Obere Trias von Buru und Misól. Palaeontographica Suppl. IV, II, 1, S. 128 ff. (Niederl.-Indien II, 1.)

Diese Brachiopoden verdienen deshalb ein besonderes Interesse, weil sie, mit der Schalenform von Terebratuliden (*Waldheimia, Terebratella*), den Besitz verkalkter Spiralkegel vereinigen. Was sich an zerbrochenem Material schon wahrnehmen ließ, trat noch deutlicher durch Schleifversuche hervor. Die Untersuchung des inneren Baues und des Armgerüstes bestätigte damit eine Vermutung, die Boehm gleich in seiner ersten Mitteilung ausgesprochen hatte, daß es sich hier trotz des ungewohnten äußeren Habitus um Vertreter aus der Familie der Athyriden handelt, jedoch um Formen mit radialer, nicht konzentrischer Berippung.

Das Boehm'sche Material stammt von der Insel Misól[1] nordwestlich von Neu-Guinea (2° s. Br. und 130° östl. L.), und zwar von den Kaps Bogal und Faron sowie von den der Insel Misól im Süden vorgelagerten Klippen Saguilum, Jillu I und II (früher von Boehm Hallu oder auf älteren Karten als Estamok bezeichnet)[2], deren geologischer Bau uns jetzt durch die Karte und ausführliche Darstellung in der Wanner'schen Monographie[3] bekannt geworden ist. Boehm hielt sich nur kurze Zeit in der Gegend auf und lernte nur einen Teil der Südküste der Hauptinsel kennen, so daß aus seiner Darstellung der dunkelgrauen Kalksteine mit grauen und gelben Mergelzwischenlagen, die er als »Athyridenkalk« bezeichnete, eine nähere Altersbestimmung nicht abgeleitet werden konnte. Von den Klippen aus der Gegend südwestlich von Lilintá und vom Festlande westlich dieses Ortes beschreibt er[4] eine Folge von Gesteinen, unter denen er von oben nach unten als No. 4—6 folgende Schichten aufzählt:

4. »Eine Gesteinsfolge, die petrographisch durchaus den Breisgauer *Sowerbyi*-Schichten gleicht . . .
5. Schwarze, blättrige Mergelschiefer, dazwischen Kalkbänke. Die Kalkschiefer führen Belemniten und zahllose, meist schlecht erhaltene Harpoceraten.
6. dunkelgraue Kalke und Kalkmergel. Neben schlechten Crinoiden, Pelecypoden und Gastropoden fand ich zahllose, vortrefflich erhaltene Athyriden-Formen. Die Spiralkegel sind zuweilen aufs deutlichste zu beobachten.

Die Schichten 4 (*Sowerbyi*-Sch.), und 6 liegen am Festland mehrfach im Profil nebeneinander, so daß hier jedenfalls Verwerfungen vorhanden sind.«

Über den Reichtum der Schicht 6, freilich nur an Brachiopoden, gibt das mir vorliegende Material am besten Aufschluß. In allerkürzester Zeit war es möglich, etwa 600—700 mehr oder weniger gut erhaltene Stücke zu sammeln. Dank dieses Überflusses an Material gelang es, dem inneren Bau von verschiedenen Seiten näherzukommen und durch Präparation und Schliffe an den zahllosen, z. T. zerbrochenen oder weniger gut erhaltenen Exemplaren völlige Klarheit über den Bau des Spiralgerüstes zu erlangen. Die Zahl der Stücke, deren Erhaltung für eine genaue Untersuchung der äußeren Form einwandfrei genug erschien, ist jedoch im Verhältnis viel geringer, da viele Stücke durch die Meeresbrandung stark abgerollt waren.

Im Jahre 1909 brachte Wanner von seinem Aufenthalt auf Misól neues Material mit, zunächst von Jillu I (= Hallu Boehm), einem Fundpunkt der Boehm'schen Brachiopoden, wo Wanner die Mäch-

[1] Über die Schreibweise vergl. Boehm l. c. S. 77.

[2] Über die Namenschreibung Estamok, Jillu etc. vergl. Boehm, Zur Geol. d. indo-austral. Archipels, Nachträge V, Zur Kenntnis der Südküste von Misól, Centralbl. 1910, No. 7, S. 200.

[3] J. Wanner, Beiträge zur geol. Kenntnis der Insel Misól (Niederl. Ost-Indien). Tijdschrift van het konigl. Nederl. Aardrijskundig Genootschap, 2. ser. dl. XXVII, 1910.

[4] Z. D. G. Ges. 1901, S. 7 ff.

tigkeit der Athyridenkalke auf ca. 50 m schätzt; dann aber auch von den weiter östlich und südöstlich gelegenen Inseln Liós und Jefsamaga (südlich von Jefbie), deren größerer Teil aus Athyridenkalk aufgebaut ist. Außerdem erwähnt er Athyridenkalk auch vom Kap Woponsawa an der Küste von Misól selbst. (Für alle diese Ortsangaben vergleiche man die WANNER'sche Karte.) Auch diese Brachiopoden wurden mir zur Bearbeitung überlassen. Durch die Untersuchungen, die WANNER[1] auf der geologischen Übersichtskarte 1 : 100000 eingetragen, wurde die Verbreitung der Athyridenkalke klargestellt und eine stratigraphische Altersbestimmung dieser Schichten als obertriadisch ermöglicht.

Schließlich stand mir noch von weiteren Fundpunkten Material zur Verfügung, das DENINGER[2] während seiner Reise im Jahre 1906/07 auf der Westseite der weiter westlich (ca. 126° ö. L., 3° s. Br.) gelegene Insel Buru in Tifu, wo sie aus den anstehenden gelblich-weißen Kalken heraus gewittert sind, gesammelt hat. Diese Buru-Formen zeigen die größte Verwandtschaft mit den Misól-Brachiopoden, was sich besonders durch die von DENINGER angefertigten Schliffserien bestätigte. Gleichzeitig wurde durch sie ein neuer Anhalt für die Altersbestimmung gewonnen. Da bei dem BOEHM'schen Material große und dicke Formen nur sehr spärlich vertreten waren, so bildet die DENINGER'sche Sammlung, auch nach dieser Richtung, eine besonders wertvolle Bereicherung des Formenkreises.

Die Athyridenkalke von Misól und Buru sind mehrfach Gegenstand ausführlicher Mitteilungen gewesen, und da unmittelbar vorhergehend schon L. KRUMBECK die Frage des Vorkommens und Alters, soweit das bis jetzt vorliegende Material es erlaubt, erschöpfend zusammengestellt und die ganze übrige Fauna eingehend beschrieben hat, genügt es, hier einstweilen ganz kurz darauf hinzuweisen, daß KRUMBECK[3] den Athyridenkalk von Misól und die unsere Brachiopoden führenden Fogischichten von West-Buru zum Teil als heteropische Sedimente auffaßt und beide in die untere Norische Stufe einreiht. Auf diese Feststellung des Alters und seine Bedeutung für das vorliegende Material wird später noch zurückzukommen sein.

Die von BOEHM gesammelten Brachiopoden von Misól, von denen ich bei meiner Untersuchung ausgegangen bin, wurden oben schon kurz charakterisiert. Das WANNER'sche und DENINGER'sche Material zeigt bezüglich mancher äußerer Merkmale zum Teil Abweichungen, die mich aber doch nicht bewegen konnten, diese Formen als Vertreter besonderer Arten anzusehen; ich halte sie lediglich für teils verschieden erhaltene, teils lokal abgeänderte Spielarten ein und derselben Art, die das Material aller drei Expeditionen zusammensetzen. Die Unterscheidung dieser Varietäten gründet sich aber nur auf äußere Merkmale, während Differenzen in dem nur schwer entzifferbaren innern Bau nicht nachweisbar sind. Während der Untersuchung forderte die Sichtung des ungeheuren Materials eine solche Gliederung nach äußeren Merkmalen. Wenn sie auch hier bei der Beschreibung der Formen der Übersichtlichkeit halber beibehalten wurde, soll damit doch nicht gesagt sein, daß sie unbedingt notwendig wäre. Im Folgenden wurde nur die Gattung im allgemeinen berücksichtigt, während die Varietäten erst zum Schluß kurz beschrieben werden sollen.

Alle Merkmale, die innerlich und äußerlich beobachtet wurden, weisen deutlich auf die Gattung *Spirigera* (*Athyris*), wenn auch auf eine jener selteneren Formen mit radialer, nicht konzentrischer Be-

[1] Beiträge zur geol. Kenntnis der Insel Misól, 1910.

[2] K. DENINGER, Einige Bemerkungen zur Stratigraphie der Molukken und über den Wert pal. Altersbest. überhaupt. N. J. 1910, II, S. 1—15.

[3] l. c. S. 132.

rippung, hin. Einiger äußerer Merkmale wegen hätte man auch an *Hustedtia, Rhynchospira, Retzia, Uncinulus* oder *Eumetria* denken können. Von diesen Gattungen kommt jedoch keine für einen verwandtschaftlichen Zusammenhang direkt in Frage, da *Retzia* und *Rhynchospira* wegen abweichender innerer Gestaltung auszuschließen sind und bei *Eumetria* und *Hustedtia* die punktierte Schale ein Hindernis darstellt. Außerdem weicht *Hustedtia* noch in ihrer Skulptur ab, während bei *Uncinulus*, der gerade in der Form viel Verwandtes hat, der stark ausgeprägte Sinus, der geschwungene Schloßrand und der stark eingebogene Wirbel der Zahnklappe (mit kaum erkennbarem Schnabelloch) eine nähere Verwandtschaft unwahrscheinlich macht.

Nach Vergleich mit den meisten bisher bekannten Brachiopodenfaunen, speziell den indischen und ostasiatischen, blieben eigentlich nur 2—3 Gattungen übrig, zu denen die Misól-Brachiopoden in nähere Beziehungen gebracht werden können. In erster Linie war an Waagen's *Uncinella indica*[1] aus den Kattaschichten des mittleren *Productus*-Kalkes im indischen Salzgebirge zu denken, weil nach den Waagen'schen Abbildungen große Ähnlichkeit vorhanden zu sein schien. Nach Waagen's Beschreibung ist jedoch hervorzuheben, daß auch einige Unterschiede vorhanden sind. So ist bei den Misól-Brachiopoden die Zahl der Rippen größer; flache Zwischenräume zwischen den Rippen sind nicht vorhanden, ebensowenig erkennt man eine Punktierung der Schale. Auch die Suturlinie ist hier schärfer gezackt; besonders am Stirnrand beträgt die Länge der Zacken vom Sattel zur Mulde bisweilen 1—1½ cm. Bei vielen Formen ist auch noch ein Sinus vorhanden, der bei den Exemplaren von Buru und den Klippen östlich Hallu eine beträchtliche Größe erreicht. Auf beiden Klappen lassen sich — wenn auch seltener an einem Exemplar — Mediansepten erkennen.

Bei *Uncinella* dagegen ist die äußere Schalenlage schwach punktiert, die Rippen sind breiter, flach gewölbt (vielleicht auch abgerollt) und durch schmale Furchen getrennt. Ferner hat *Uncinella indica* weder einen Sinus noch ein Medianseptum auf einer der beiden Klappen. Der Wirbel der Gerüstklappe ist spitzer und stärker eingebogen, auch ist das Schnabelloch größer im Verhältnis zum ganzen Schnabel. Über den innern Bau von *Uncinella* ist so gut wie gar nichts bekannt, doch schließen die Ansätze der Crura gleichfalls eine nähere Verwandtschaft mit den vorliegenden Brachiopoden aus.[2] Der Name *Uncinella* scheint sich überhaupt nur auf sehr wenige Vertreter zu gründen, von denen die 6 Waagen'schen Exemplare, deren innerer Bau unbekannt ist, noch die am besten untersuchten sind. Außerdem ist, soweit mir bekannt, der Name *Uncinella* nur noch zweimal vergeben worden, beide Male offenbar mit wenig Berechtigung. H. Douvillé erwähnt eine *Uncinella* aus dem mittleren und oberen Karbon von Lou-Nan-Tschou (Yü-Nan, China),[3] teilte aber Herrn Prof. Boehm mit, daß die Bezeichnung zweifelhaft sei und jedenfalls das Material sich zu einem Vergleich nicht eigne. Weiterhin erwähnt Diener[4] eine kleine *Uncinella* aus dem Perm des Central-Himalaya, die aber wenig Beziehungen zu *Uncinella indica* aufweist und auch vom Autor, wie er sagt, nur provisorisch zu diesem Genus gestellt worden ist, so daß man sie ohne weiteres vom Vergleich ausschließen konnte.

[1] Waagen, Productus limestone fossils Pal. Indica Ser. XIII, Vol. I, 1887, p. 494, Pl. XXXV, fig. 3.

[2] Es wäre jedoch nicht unmöglich, daß *Uncinella* eine Unterabteilung der Gattung *Retzia* bildet (*Athyris*, an die sie am meisten erinnert, hat einstweilen wegen der Punktierung auszuscheiden). Es erscheint mir aber nicht angängig, ein neues Genus, wie *Uncinella*, allein nach der äußeren Gestalt aufzustellen, besonders da der innere Bau gänzlich unbekannt ist.

[3] H. Douvillé, Examen des fossils raportés de China par la Mission Leclèrc, Comptes Rendus Ac. d. Sc. Paris, 26. Feb. 1900.

[4] Pal. Indica XV, Vol. I, 5. p. 27.

Berechtigte Zweifel an der Richtigkeit der Waagen'schen Zeichnungen waren nicht von der Hand zu weisen, daher erschien ein Vergleich mit unserem Material erwünscht. Herr Prof. Koken hatte die Freundlichkeit, für Herrn Prof. Boehm einige Stücke nach Kalkutta mitzunehmen,[1] konnte aber zwischen den wenigen Waagen'schen Originalexemplaren und dem Vergleichsmaterial auch keine näheren Beziehungen feststellen.

Im Dezember 1904 erhielt dann Herr Prof. Boehm durch die Liebenswürdigkeit des Direktors der Geol. Survey of India, Herrn F. H. Holland, die wertvollen, einzig beglaubigten Stücke von *Uncinella,* jene 6 Waagen'schen Originalexemplare aus der Sammlung in Kalkutta gesandt. Das Resultat dieses mit Spannung erwarteten Vergleiches war freilich nur ein negatives, da es sich herausstellte, daß die Waagen'schen Abbildungen so stark rekonstruiert und dadurch so wesentlich verändert waren, daß geradezu eine Verwechslung möglich erschien. Es fiel nicht nur auf, daß sich sämtliche Stücke durch die weit geringeren Maße, sondern auch durch die Form des Wirbels, der sich als viel spitzer und gedrängter erwies, von den Abbildungen stark unterschieden.[2] Daß auch ein gewichtiger Unterschied in der Skulptur und in der schwach angedeuteten Punktierung der Schale liegt, war schon von Koken brieflich erwähnt worden, doch hatte ich immer noch gehofft, unter meinem unermeßlichen Material vielleicht das eine oder das andere ähnliche Stück oder Übergänge zu den Waagen'schen Originalen zu finden; das war aber nicht der Fall.

Auch die andere Form, die zu einem Vergleich herangezogen werden konnte, schien von vornherein kaum einen größeren Erfolg zu versprechen. Die von Bittner[3] beschriebene *Spirigera (?) Noetlingi* aus dem obernorischen Megaloduskalk von Spiti zeigt äußerlich zwar einige Ähnlichkeit, die aber durch starke Abweichungen in der Ausbildung des Schnabels reichlich aufgewogen wird. Dazu kommt, daß nach Bittner's Angabe — was man schon aus der Abbildung ersieht — die Stücke so schlecht erhalten und verquetscht sind, daß es kaum angängig erscheint, diese vom Autor selbst als fraglich bezeichnete Form zum Ausgangspunkt für eine Bestimmung der Stammeszugehörigkeit zu machen. Doch möchte ich ausdrücklich darauf hinweisen, daß es die einzige mir bekannte Form ist, die nähere Beziehungen mit der hier zu beschreibenden Art aufweist.[4]

Ein Vergleich, dem äußeren Habitus nach, mit etwa nahestehenden Formen war somit ziemlich resultatlos verlaufen. Es lag daher auf der Hand, die Beschaffenheit des Armgerüstes und der Spiralen und die Befestigung der letzteren an den ersten genauer zu untersuchen, um weitere Anhaltspunkte für die Zugehörigkeit der eigenartigen Formen zu finden.

Das Vorhandensein von Spiralen war von vornherein bekannt. Ätzversuche förderten wesentlich Neues nicht zutage. Demnach erschien es angebracht, durch Anschleifen und Zerschneiden dem Zusammenhang von Armgerüst und Spiralen nachzuforschen. Das war um so eher möglich, da ein so reichhaltiges Material wie selten bei der Beschreibung einer neuen überseeischen Form zur Verfügung stand.

Die verschiedenen Angaben über das Schleifen und Präparieren von Brachiopoden, soweit Hall,

---

[1] Eine Anfrage in Petersburg verlief ergebnislos, da mir die Herren Tolmatschew und Tschernischew mitteilten, daß in der Petersburger Sammlung Exemplare von *Uncinella* nicht vorhanden seien.

[2] Vom inneren Bau, abgesehen von den Crura, war noch viel weniger zu erkennen als Waagen abbildet.

[3] Bittner, Himalayan Trias, Ser. 15, Vol. 3, Part. 2, S. 68 ff., T. 11, Fig. 2, 2 a, 3.

[4] Vergl. Krumbeck l. c. p. 30, wo er die Misolien von Bilkofan (Buru) eingehend mit *Sp. Noetlingi* Bittn. vergleicht.

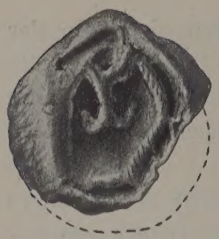


Fig. 1.

Gerüst von *Misólia misólica* von Misól. Präpariert von Prof. G. Boehm.

Außer den Spiralumgängen, die rechts angedeutet sind, ist ein x-förmiges Gerüst herauspräpariert, dessen oberer Teil den Sekundärlamellen entsprechen dürfte, während die unteren Stützen dem Verbindungsstück angehören. Der verbindende senkrechte Teil setzt sich ganz a. Kalkspatkristallen zusammen, so daß man nicht entscheiden kann, ob er einem ursprünglichen Gerüstteil entspricht.

Eastmann, Zugmayer[1], Bittner, Daidson[2], Glass[3] und Koschinsky[4] darüber berichten, stimmen darin überein, daß die geeignetste Methode zur Rekonstruktion des Armgerüstes eine Serie von Schliffen parallel zur Schloßebene (Querschnitte) mit Unterstützung von Medianschliffen[5] und Längsschliffen[6] sei. Danach verfuhr auch ich, indem ich die geringen Ergebnisse des Ätzens und Präparierens[7] wenigstens als Richtschnur für den einzuschlagenden Weg beim Schleifen benutzte. So wurde zuerst alles weniger gut erhaltene Material, besonders alle Bruchstücke angeschliffen, aus denen man hoffen konnte, irgendwelche wichtigen Anhaltspunkte über das Armgerüst herauszuschleifen, und dann an einigen guterhaltenen Stücken Serienschliffe ausgeführt, die von Etappe zu Etappe durch Zeichnung festgehalten wurden. Als dann der Aufbau des Armgerüstes festzustehen schien, wurde nochmals, teils zur Kontrolle, teils der Übersicht wegen, an einer ganzen Reihe von Exemplaren Belegschliffe für die Serienzeichnungen hergestellt, so daß es möglich war, an 25 aufeinanderfolgenden Anschliffexemplaren den Aufbau des Armgerüstes dauernd festzuhalten.[8]

Einige Schwierigkeiten bereitete der verschiedenartige Erhaltungszustand der Exemplare, sowohl äußerlich wie innerlich, so daß es oft notwendig wurde — besonders bei Herstellung der Belegschliffe — ein fast zur Hälfte angeschliffenes Exemplar beiseite zu legen, weil die Ausfüllungsmasse die Gerüstteile, auf die es in dem jedesmaligen Fall ankam, nicht in genügend charakteristischer Weise erkennen ließ. Zweierlei Arten von Ausfüllungsmassen waren vertreten, eine schwarze (wahrscheinlich eisensulfithaltige) und eine braune[9] (wahrscheinlich durch Eisenoxyd gefärbt), in der die Gerüstteile sich weit besser erhalten hatten.[10] Außerdem war bei manchen Exemplaren, trotz äußerlich guter Erhaltung, der innere Spiralapparat ganz verdrückt und bis zu 45° um die Mittelachse gedreht, was die Untersuchung auch nicht erleichterte.[11]

[1] Untersuchungen über rhät. Brachiopoden. Pal. Österr.-Ungarn, I, S. 2, 1882.

[2] On Genera of Spiral bearing Brachiopoda. Geol. Mag. Dec. II, Vol. VIII, 1881, p. 1.

[3] Rev. Norman Glass in Davidson Bd. IV, Supplement to the British Carboniferous Brachiopoda, p. 270, 1882.

[4] Beiträge zur Kenntnis von *Terebratula vulgaris* Schloth. Z. D. g. G. 1878, S. 375.

[5] Schliffe parallel zur Medianebene durch die Spitzen der beiden Wirbel.

[6] Schliffe durch die Kegelspitzen, parallel der Commissurebene (Bittner) — besser event. Commissurschliffe zu nennen.

[7] Durch glücklichen Zufall war es Herrn Prof. Boehm gelungen, aus einem stark beschädigten Stück die Verbindungsschleife samt den Ansätzen der Sekundärlamelle herauszupräparieren (siehe Fig. 1).

[8] Diese befinden sich bei dem Misólmaterial in der Sammlung Boehm in Freiburg i. B. Die Textabbildungen Fig. 6 u. 7 sind nach diesen Belegschliffen angefertigt.

[9] An manchen Exemplaren traten auch beide Ausfüllungsmassen nebeneinander auf, wie z. B. in Textfig. 5 durch Schattierung angedeutet.

[10] Die Ausfüllungsmasse war von verschiedenen Fundpunkten verschieden; leider fand sich gerade die braungelbe Ausfüllungsmasse besonders häufig an einer Lokalität, an der die Stücke von der Meeresbrandung abgerollt waren, und der äußere Erhaltungszustand viel zu wünschen übrig ließ. Bei den Buru-Formen läßt die helle kalkige Ausfüllungsmasse die Einzelheiten des Gerüstes auch viel schwerer erkennen. Daraus erklären sich manche Differenzen, die anfangs eine Vereinigung Deninger's und meiner Schleifresultate erschwerten.

[11] Letzteres kann man übrigens auch an der von Bittner abgebildeten *Spir. Noetlingi* beobachten.

Trotz dieser verschiedenen Schwierigkeiten gelang es an 55 Exemplaren[1] mit Erfolg und an ca. 20 mit weniger Erfolg etwa 2—20 Schliffe — an jedem Exemplar durchschnittlich 6 — insgesamt etwa 400 Schliffe anzufertigen.[2] Dadurch ließ der innere Bau sich vollkommen rekonstruieren, aus dem sich dann Anhaltspunkte für die generische Zugehörigkeit der Formen ergaben. Das Resultat des Schleifens war nicht überraschend, denn die Bestimmung nach dem äußeren Habitus wurde insofern weiter bestätigt, als auch das rekonstruierte Gerüst (Fig. 9) Ähnlichkeit mit *Spirigera (Athyris)* zeigt.

In der Anordnung erinnert das Gerüst an dasjenige von *Athyris oxycolpos* aus dem Rhät, scheint aber im Einzelnen viel einfacher gebaut zu sein; vielleicht heben sich aber in den Schliffen die Schnörkel und Zierleisten, die eine charakteristische Beigabe anderer Formen bilden, nur nicht so deutlich vom Untergrund ab. So muß man zufrieden sein, daß es gelang, wenigstens die gröberen Linien des Baues zu entziffern.

Die Eigentümlichkeiten dieses Gerüstes werden weiter unten näher beschrieben werden. Sie beruhen hauptsächlich in der kielförmigen Medianplatte, die Sekundärlamellen gegen die Crura und Primärlamellen entsendet und in einer langen, dornförmigen, am Ende dreifach gespaltenen Verlängerung des Cruralschloßplattenteiles, während im übrigen alle besonderen Merkmale eines Athyridengerüstes vorhanden sind. (Vergl. S. 177/78.)

Soweit die Athyriden von Misól. Die von Buru wurden schon von Deninger einer Untersuchung durch Schliffserien unterzogen,[3] doch haben sich in der hellen Ausfüllungsmasse bei diesen die feineren Einzelheiten weniger gut erhalten. So kommt es, daß die Schliffe von Buru in der Anordnung der Spiralen und ihrer Anheftung am Gerüst wohl das gleiche Bild wie die Schliffe der Misólformen zeigen, während die Feinheiten des Gerüstbaues nicht deutlich zu erkennen und zu vergleichen sind. Als Ergänzung zum Gerüstbau der Misól-Brachiopoden zeigt sich die Gestaltung der nach außen gerichteten Spiralkegel besser an den Buruexemplaren. Die beiden Schleifen scheinen sich in der Mitte der Schale zu nähern, biegen sich dann aber in der Nähe des Stirnrandes und Schloßrandes wieder auseinander, so daß auf diese Weise bei einem Schliff in der Vorderansicht ein x-förmiger Querschnitt der Spiralen sich zeigt. Auch bei den weiteren Umgängen der Spiralkegel ist er in abgeschwächter Weise noch bemerkbar und übrigens bei den Misólformen gleichfalls vorhanden. Deninger beobachtete außerdem an seinen Exemplaren, daß die Spiralen aus dünnen Kalklamellen bestehen, welche innen etwas ver-

[1] Mir standen zum Schleifen im ganzen ca. 700 gut und schlecht erhaltene Stücke von Misól zur Verfügung, das Material von Buru, das ich auch erst viel später erhielt, war nicht so geeignet dafür.

[2] Ausgeführt wurden die meisten Schliffe auf einer kleinen elektrisch angetriebenen Schleifmaschine mit feiner Carborundumscheibe, nur das gröbere Anschleifen auf großen und gröberen Schleifscheiben. Zum Polieren auf Glasplatte reichte meistens die Zeit nicht; statt dessen wurde die angeschliffene Fläche nach jedem Schliff mit photographischem Negativkaltlack übergossen, wodurch die Untersuchung beträchtlich erleichtert wurde. Da es schwierig war, die Stärke des jedesmal abgeschliffenen Teiles zu messen, gaben Versuche, das Gerüst durch Ausschneiden der einzelnen Schliffiguren in Papier oder Wachs zu rekonstruieren, nur ein unvollständiges Bild. Erfolgreicher waren die von Deninger begonnenen Versuche, die Schliffbilder auf Gelatinepapier zu pausen und dann hintereinander zu reihen. Als praktisch erwies es sich, die Gerüstklappe vor dem Schleifen zu färben, um immer leicht und schnell wieder die Lage der einzelnen Punkte des Gerüstes zur Schale bestimmen zu können, was sonst bei den fast kugelrunden Formen und den bisweilen wenig charakteristischen Schliffbildern nicht immer ganz leicht gewesen wäre.

[3] Deninger hat ca. 100 Schliffe durch seine Untersuchungsexemplare in Abständen von 0,5—2,0 mm gelegt und davon 50 Querschliffe und 33 Medianschliffe in Zeichnungen festgehalten.

dickt, nach außen dünn ausgezogen sind. (Dies zeigen auch die Querschnitte durch Misólexemplare Fig. 5.) Am ersten Umgang läßt sich eine Besetzung mit kleinen Zacken[1] wie bei manchen Terebratuliden und Spirigeraformen erkennen; von der ersten Schleife an stellt sich dann eine unregelmäßige Zerteilung in mehrere dicht nebeneinander verlaufende Kalkstäbchen ein, die alle mit solchen kleinen Zacken besetzt sind. An den Misólschliffen konnte ich ähnliches nicht beobachten. Wenn nun bei den Buruformen auch die Spiralen, bei den Misólformen das Armgerüst besser erhalten und in seiner feineren Skulptur sichtbar ist, eine nahe Verwandtschaft kann trotz allem nicht geleugnet werden. Alle wichtigen Merkmale stimmen überein. Man darf sie daher wohl für identische Formen halten, so daß die Ergebnisse der Schliffe sich damit gegenseitig ergänzen würden.

Der generischen Bestimmung durch den inneren Bau widerspricht einigermaßen die äußere Form, die man sonst bei Athyriden nicht anzutreffen gewohnt ist. Der größte Teil der bekannten Formen zeigt eine glatte oder mehr oder weniger konzentrisch gerippte Schale, während den Misól-Brachiopoden eine konzentrische Berippung gänzlich fehlt und Anwachsstreifung auch nur ganz gelegentlich, abgesehen von der Verdickung an der Commissur, wahrzunehmen ist.[2]

Bittner hat aber für die Brachiopoden der alpinen Trias[3] nachgewiesen, daß nicht die Berippung zu den Gattungsmerkmalen der Athyriden gehört, sondern daß einige andere Eigentümlichkeiten der Schale als charakteristisch angesehen werden müssen. Nach diesem Autor kann man nach den gegenwärtigen Erfahrungen auf das Bestimmteste behaupten, daß jede glatte, faserschalige Brachiopodenform der alpinen Trias, deren Schalenfasern in der Medianlinie gegen die Stirn konvergieren, ein *Spirigera* ist. Für die gerippten Formen, die zu *Spirigera* gestellt werden können, trifft dies nicht ausnahmslos zu, wahrscheinlich leitet hier aber ein zweites Kennzeichen vollkommen sicher, daß alle mit Faserschale versehenen gerippten Brachiopodenformen der alpinen Trias, deren Rippen einet angeordnet sind (d. h. an der Stirn nicht alternieren, sondern korrespondieren), ebenfalls mit Sicherheit als Spirigeren angesprochen werden können. Einer einzigen kleinen aber sehr charakteristischen Gruppe *Spirigera*-artiger Brachiopoden der Trias mangelt auch das zweite Kennzeichen; es ist die Gruppe der *Spirigera quadriplecta* Münst. Sie entfernt sich auch sonst äußerlich am weitesten von den übrigen Spirigeren der alpinen Trias.« Zu dieser letzten Gruppe wären also die Misól-Spirigeren ebenso wie *Spir. Noetlingi* Bittner zu zählen, wenn nicht die Leitformen dieser Gruppe *Spirigera quadriplecta* Münst. und *Spirigera venetiana* Bittn. ein doppeltes Spiralband aufzuweisen hätten und demnach von Bittner unter die diplospiren Formen eingereiht würden. Für die mit einfacher Spira[4] ausgerüsteten Molukkenformen muß man daher eine neue Unterabteilung im Anschluß an die echten Spirigeren hinter den Gruppen *Tetractinella* und *Pentactinella* einschieben. Ob die Faserstruktur der Schale diese Stellung rechtfertigt, läßt sich jedenfalls nur teilweise und eigentlich nur recht ungenügend erkennen, da ein Konvergieren der Fasern nach einer Mediannaht nicht oder wenigstens nur nach der Mitte der Schale zu vor-

[1] Weder diese noch die Kalklamellen konnten bei der Gerüstzeichnung Fig. 9 angedeutet werden, da diese schon vor mehreren Jahren ausschließlich nach Misól-Material angefertigt und Beobachtungen von Deninger nur insofern berücksichtigt wurden, als sich wesentliche Abweichungen für den Bau des eigentlichen Gerüstes daraus ergaben.

[2] Aus dem gleichen Grunde hat Bittner seine *Spir. Noetlingi* mit Fragezeichen versehen.

[3] Brachiopoden der alpinen Trias. Abhandl. k. k. Geol. Reichsanst. Wien, Bd. XIV, 1890, p. 303.

[4] Ob die Zerteilung der Spiralen in mehrere Kalkstäbchen, die Deninger beobachtete, der Andeutung eines doppelten Spiralbandes entspricht, läßt sich nicht entscheiden.

handen ist. Würde uns das innere Gerüst nicht bekannt sein, so wäre die Einreihung der Misól- und Buru-Brachiopoden in die Bittner'sche Spirigeren-Gruppierung durch solche äußeren Kennzeichen nur schwach zu stützen. So aber darf man behaupten, daß trotz äußerer Ähnlichkeit mit *Retzia* (mit Ausnahme der punktierten Schale) und bei einigen schwachen Anklängen an Bittner's Gruppe der Spirigeren der innere Bau auf jeden Fall die Stellung zu *Spirigera* rechtfertigt. Da sich aber so viele Abweichungen gegen den bisher bekannten und als charakteristisch angenommenen Spirigerentypus ergeben, halte ich es für zweckmäßig, ein neues Subgenus zu bilden, für das ich den Namen *Misólia* vorschlage. Äußerlich wäre diese neue Form genügend durch die von allen bisher bekannten Spirigeren abweichende Art der Berippung charakterisiert, innerlich ist die abweichende Ausbildung von Cruralplatte und Medianplatte ein wesentliches Kennzeichen.

Die Stellung dieser Gruppe würde sich in Bittner's Schema an die Gruppe der echten Spirigeren A. III als A. IV anschließen oder auch als Untergruppe der *Plicigera* an *Anomactinella* angliedern; mit der trinomen Bezeichnung, die Bittner für die Spirigeren eingeführt hat, müßte man sie demnach als *Spirigera Plicigera Misólia* bezeichnen.

Es wäre unter dem reichen Material, das mir zur Verfügung stand, nun ein Leichtes gewesen, verschiedene neue Arten und Unterarten zu trennen. Ursprünglich versuchte ich auch etwa 7 Gruppen auseinander zu halten, da sich aber zwischen den meisten Spielarten Übergangsformen fanden, war es möglich, diese in 3 sowohl auf Buru, wie auf Misól vorkommende Varietäten zusammenzufassen, die gegeneinander nicht sehr scharf abgegrenzt sind, aber doch den Hauptzweck erfüllen: nämlich das gewaltige Material zu gliedern und übersichtlich zu gestalten. Von den sonst auffallenden, aber durch Übergänge miteinander verbundenen, Abarten sind die wichtigsten abgebildet worden, um auf diese Weise die Mannigfaltigkeit und Variationsbreite der unter dem neuen Namen zusammengefaßten Form einigermaßen zum Ausdruck zu bringen. Solange mir nur das Misólmaterial der Boehm'schen Expedition vorlag, war ich fest überzeugt, daß mindestens drei Arten, jede mit mehreren Variationen, vorläge. Je mehr Material ich aber in die Hand bekam, umsomehr wurde es mir klar, daß scharfe Trennungen nicht vorgenommen werden können. Nachdem schon jetzt die einzelnen voneinander weit entfernten Abarten durch Übergangsreihen verbunden sind, hoffe ich, daß die noch vorhandenen Zwischenräume zwischen einzelnen Formen sich sehr bald schließen werden, wenn sich auch in anderen Gegenden neues Vergleichsmaterial findet. Die Lücken sind auch jetzt schon so unbedeutend, daß ich mich deswegen nur zu einer Variationen-, aber nicht Artentrennung entschließen kann. Eine etwaige weitere Namengebung überlasse ich gern anderen, weil mir die Betonung gemeinsamer Merkmale und die übersichtliche Zusammenfassung wichtiger erscheint und ich es nicht für das Endziel paläontologischer Untersuchung halte, möglichst viele Formen und Namen auszuscheiden.

Misólia[1] nov. gen.

Das länglich-runde Gehäuse zeigt, von vorn betrachtet, einen eiförmigen bis pentagonalen Umriß mit mehr oder weniger abgestumpftem Stirnrand. Von der Seite erscheint die Form oval bis kugelig mit keilförmigem, oft scharf zulaufendem Stirnrand; stets ist sie länger als breit und mit wenigen Ausnahmen ist die Dicke auch geringer als die Breite. Nur bei einigen der kugeligen Exemplare übertrifft die Dicke um ein weniges die Länge; sowohl größte Dicke wie Breite liegen in der mittleren Partie der Schale. Beide Schalen zeigen gleiche Wölbung (nur gelegentlich läßt sich an der Stielklappe eine etwas stärkere Wölbung wahrnehmen), doch sind die jugendlichen Exemplare weniger aufgebläht als die wohl älteren, großen und extremen Ausbildungsformen.

Von oben oder unten gesehen ist der Querschnitt mehr elliptisch, da aber die Schalen in der Mitte oft stärker abgeplattet sind, kann er gelegentlich auch sechseckige Form zeigen.

Die Schalen berühren sich in der Hauptsache unter stumpfem Winkel, nur im Jugendstadium und bei *Variatio Wanneri* sind scharfe Ränder vorhanden, die in spitzem Winkel aufeinanderstoßen. Im übrigen sind beide Schalen gegen den Wirbel zu gleichmäßig aufgewölbt, fallen aber gegen die Seiten und gegen die Stirne zu ab.

Die kräftig sägeförmig gezackte Schalenkommissur, die oft noch durch Anwachsstreifung verstärkt wird, ist im allgemeinen nur wenig gebogen, springt bei älteren Exemplaren aber immer weiter gegen die Stielklappe zurück. Der Stirnrand zeigt außerdem bei den meisten Formen eine gegen die Gerüstklappe gerichtete und sehr verschieden ausgebildete Einbuchtung, die jedoch bei den breiteren Exemplaren (*Variatio Wanneri*, aber selbst auch bei dem normalen Typus *Variatio Boehmi*) sehr zurücktreten kann. So fehlt sie an den gleichmäßig gewölbten Jugendstadien (*Variatio Wanneri* zum Teil) teilweise sogar ganz. Dagegen springt der Sinus bei einzelnen der großen und gewölbten Formen ohne Übergang fast eckig mit scharfem Winkel ein und wird dann von entsprechend stärker ausgeprägten Falten begleitet; in der Regel ist er aber nur durch eine schwach gebogene Wellenlinie angedeutet.

Auf der Schalenoberfläche setzt sich der Sinus in einer runden, seltener eckig begrenzten Sinusfalte (zwischen 4—8 Rippen breit) der Stielklappe und einem entsprechend aufgewölbten Wulst (6—8 Rippen breit) der Gerüstklappe fort, der aber meistens nur in der unteren Schalenhälfte und auch da nur schwach bemerkbar ist, während die Sinusfalte sich oft erst in der oberen Hälfte verflacht; bei einigen größeren Exemplaren ist eine schwache Einsenkung auch bis zum Schnabel hinauf zu verfolgen. Die Gerüstklappe zeigt nur selten innerhalb des Wulstes eine, freilich schmälere, Einbuchtung.

Der Stirnrand ist selten gebogen, sondern fast immer gerade, gleichgültig, ob ein Sinus vorhanden ist oder nicht. Die Schloßlinie dagegen ist stets gebogen und bildet am Wirbel einen stumpfen Winkel.

Vom Wirbel bis zum Stirnrand zeigt die Schale eine kräftige, gleichmäßig zunehmende Radialstreifung aus ca. 1 mm breiten, abgerundeten Rippen (Stielklappe 24—26 Rippen am Stirnrande) mit

[1] Dieser von mir aufgestellte Name wurde schon von Krumbeck in seiner vor kurzem erschienenen Arbeit über „Obere Trias von Buru und Misól", dieser Band S. 28, erwähnt. Die Begründung des neuen Genus folgt erst hier.

spitz eingefurchten Tälern ohne Zwischenräume. Die Rippen der Stiel- und Gerüstklappe alternieren miteinander, so daß eine Zickzacklinie entsteht, und lassen so das Hauptmerkmal gerippter Spirigeren, die cincte Berippung, vermissen. Diese Zacken sind am stärksten an der Stirnkommissur, wo sie oft eine Sprunghöhe von 1—2 cm zwischen Zackenberg und Zackental aufweisen. Gegen den Wirbel zu werden sie immer schwächer und der Kommissurrand immer gerader und glatter. Bei *Variatio Wanneri*, der scharfkantigen Form, ist die Zackung überhaupt viel schwächer, bei *V. Deningeri* hingegen stark ausgebildet.

Nur wenige Rippen verlaufen ungeteilt bis zum Stirnrand. Besonders bei den kleineren, scharfkantigen Exemplaren, die vielleicht Jugendformen darstellen (die Zahl der Rippen ist bei diesen auch geringer), ist dichotome Streifung sogar stark ausgebildet. Bei den großen Formen und einzelnen anscheinend ausgewachsenen kleineren Exemplaren tritt sie mehr zurück und ist fast nur noch an den im mittleren Teil der Schale senkrecht verlaufenden Rippen zu beobachten. In der Regel ist die Streifung so angeordnet, daß die 3 äußeren randständigen Rippen beiderseits nicht geteilt sind, darauf wechselt aber eine geteilte mit einer ungeteilten; bisweilen liegen auch 2 ungeteilte nebeneinander. Die mittelste Rippe ist eine geteilte, flankiert von 2 ungeteilten. Je nach dem Altersstadium beobachtet man die Teilung der Rippen mehr am Wirbel oder an der Stirne. Bei Formen, wo die Teilung schon im oberen Achtel erfolgt, ist sie nicht so auffällig und charakteristisch wie bei anderen Formen, bei denen die Teilung erst in der unteren Hälfte bezw. im unteren Drittel in die Erscheinung tritt. Da es sich offenbar um Entwicklungszustände handelt, erscheint es mir unangebracht, die Formen mit einfachen Rippen von denen mit geteilten Rippen als besondere Gruppe zu trennen.

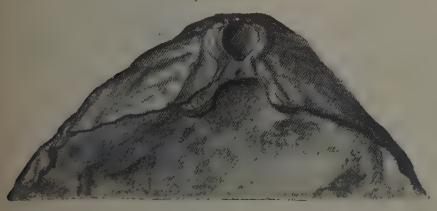


Fig. 2.

Schloßpartie einer Stielklappe von Gugu Tama, West-Buru. 2½ mal vergr. (Vergl. auch Krumbeck l. c. Taf. I, Fig. 12.) Samml. d. Geol. Institutes d. Univers. Freiburg i. B.

Neben dem Deltidium sectans fällt der breite Saum um das Stielloch herum auf. Die kräftigen Schloßzähne lassen eine feine Kerbung erkennen, die auf der Zeichnung übertrieben stark dargestellt werden mußte.

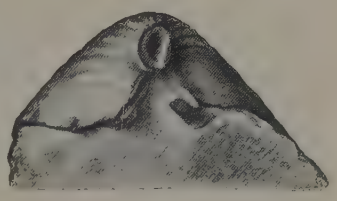


Fig. 3.

Schloßpartie einer Stielklappe von *Misolia misolica Variatio Wanneri* Tifu (Buru). 2 mal vergr. Samml. d. Geol. Inst. d. Univ. Freiburg i. B.

Ein Deltidium ist nicht mehr zu erkennen, dagegen der Randwulst des Stielloches, der eine Verengung nach innen zeigt. Die Zähne sind kräftig ausgebildet und ragen beträchtlich über den Schloßrand (rechts) vor.

Einige besonders guterhaltene Exemplare zeigen sogar noch eine Art von Zackung auf den Rippen, die vielleicht auf eine verloren gegangene feinere Skulptur deutet. So trifft man gelegentlich an Exemplaren, bei denen die oberste Schalenschicht, welche meist feiner gegliederte Rippenskulptur zeigt, erhalten ist, noch rudimentäre Andeutungen des eigentlichen Gattungsmerkmales der Spirigeren, nämlich einer konzentrischen Streifung. Nicht verwechseln darf man damit die Zuwachsstreifung, die sich gegen den Stirnrand zu, oft schon in der Mitte beginnend, bemerkbar macht und besonders an den großen Formen stark hervortritt. Sie folgt am Rande den Zacken der Kommissur, die so bisweilen eine 4—6fache Verstärkung erhält, und ist auch bei kleineren Exemplaren noch mit der Lupe in feinen Linien erkennbar. Bei den großen Formen von *Variatio Deningeri* bildet sie eine geradezu charakteristische Verzierung der Schale.

Die Struktur der Schale ist faserig, nicht punktiert; es lassen sich 2 Schalenschichten unter-

scheiden, von denen die obere, an der allein die feineren Skulptureigentümlichkeiten erkennbar sind, meist abgesprengt oder abgerollt ist. Fast nur an den Buruexemplaren hat sie sich erhalten, bei dem Misólmaterial nur selten. Die untere Schicht zeichnet sich durch deutliche Faserstruktur mit radialer, vom Stirnrand ausstrahlender Richtung aus, doch ist ein Konvergieren der Fasern nach einer mittleren Naht nicht zu erkennen. Schalenschliffe, wie ich sie von den Misólformen und Deninger vom Burumaterial angefertigt, zeigen nichts weiter wie eine feine Faserstruktur; von einer Durchbohrung ist nirgends eine Andeutung oder ein Anfang zu finden, obgleich die meisten Schalenreste daraufhin untersucht wurden. An losgesprengten Schalenfragmenten nicht abgerollter Exemplare von Buru läßt sich erkennen, daß die Fasern der inneren Schale steiler gestellt und mehr radial nach außen gerichtet sind, während die äußere mehr lagenförmig angeordnete Faserschuppen zeigt, die vom Wirbel auszustrahlen scheinen. Erwähnt sei, daß Suess (Brachiopoden der Kössener Schichten 1853 S. 45) von *Spirigera oxycolpos* Emmr. sp. ebenfalls 2 Schalenschichten beschreibt, die sich ihrer Struktur nach wesentlich voneinander unterscheiden. Eine innere Schicht ist besonders in der Schnabelgegend sehr stark und ihre Außenfläche mit feinen vertikalen Streifen geziert, während ein äußerer Überzug aus dachförmig übereinandergelegten Blättern besteht, welche in regelmäßigen Entfernungen scharf nach dem einstmaligen Umriß abgegrenzt sind.

Ein Stück von Jillu (Sammlung Boehm) scheint sogar 3 Schalenschichten zu zeigen, doch ist es nur ein Fragment und nicht mehr recht ersichtlich, ob nicht etwa das oberste feinskulptierte Schalenstück einer ganz anderen Art oder Gattung angehört. Ich erwähne es der Vollständigkeit halber.

Der Schnabel setzt auf breiter Basis auf und überragt die Gerüstklappe um 3—8 mm; seitlich hat er wenig ausgeprägte Kanten, die auch nur kurz zu verfolgen sind und nur so schwach hervortreten, daß man eigentlich von einer falschen Area nicht sprechen kann. Nur an Steinkernen, denen beide Schalenschichten fehlen, treten schärfere Kanten als Abdruck der Innenschale hervor, sonst zeigen sich Andeutungen nur an einigen Exemplaren (aus der Gruppe der *Variatio Wanneri*) mit gerade verlaufendem Schloßrande.

Der Schnabel ist stark eingekrümmt und vielfach derart vorgewölbt, daß man ein Deltidium nicht mehr erkennen kann, bei den großen und aufgeblasenen Formen von Buru manchmal so weit, daß auch das Foramen nicht mehr erkennbar ist; doch berührt er die kleine Klappe nur selten.

An der Spitze ist der Schnabel durch ein mäßig großes, rundes, seltener ovales Schnabelloch nach oben zu schief abgestutzt. Unter dem Foramen, das in seinem Umriß nach oben zu eine Verbreiterung, nach unten eine Abplattung zeigt, ist ein kleines, geteiltes Deltidium vorhanden mit einer in stumpfem Winkel gegen den Wirbel zu konvergierenden Streifung. Meist ist es unter dem Wirbel verdeckt und nur bei den größeren Formen tritt es deutlicher hervor. Das Schnabelloch ist von einem schräg abgestutzten Wulst umgeben, der nach unten nicht ineinander greift, sondern vom Deltidium abgeschlossen wird (vergl. Textfig. 2 u. 3).

Eine Area läßt sich nicht deutlich erkennen. Nur an vereinzelten Exemplaren von *Variatio Boehmi* zeigen sich schwache Andeutungen, doch ist es schwer, diese Spuren genau zu untersuchen, da sie größtenteils unter der Biegung des Schnabels verdeckt sind. Unter dem Schnabel ist gelegentlich auch ein Teil der Schloßplatte (bei einigen Buruexemplaren) zu sehen, doch eine Durchbohrung wie bei

anderen Spirigeren nicht zu erkennen. Die Form der Schloßzähne, die auf breiter Platte als Basis aufsetzen und fein gekerbt sind, zeigt Textfig. 2 u. 3.

Auch der innerste Teil des Wirbels der Gerüstklappe verschwindet meist durch die Krümmung des Schnabels, so daß er nur durch Anschleifen freigelegt werden kann (vergl. Textfig. 4, 5 u. 6).

Septen sind auf beiden Klappen vorhanden und treten auf den Exemplaren von Misól, besonders an angeätzten oder ganz abgerollten, gut hervor. Ein medianes Septum läßt sich häufiger auf der Gerüstklappe, seltener auf der Stielklappe, manchmal auch auf beiden beobachten. Bei den ausgewachsenen Exemplaren zeigen sich auf der Gerüstklappe 2 Zahngrubensepten, die anfangs parallel verlaufen und sich erst später vereinigen oder in schwach nach außen gebogenem (lanzettförmigem) Verlauf zum Mittelseptum konvergieren. Diese Zahnsepten reichen aber nur bis in die Hälfte der Schale hinab, während das mediane Septum sich gelegentlich tiefer bis zu $^2/_3$ der Schale verfolgen läßt. Auf der Stielklappe sind starke gebogene Zahnleistensepten vorhanden, die gewissermaßen eine röhrenförmige Fortsetzung des Schnabellochs bilden und vom Wirbel aus anfangs divergieren; weiter unten schmiegen sie sich der Stielklappe an, um in der Mittellinie zu konvergieren und schließlich ein schwaches mediales Septum zu bilden.

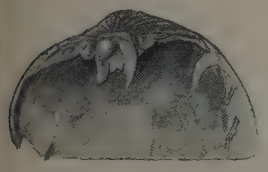


Fig. 4.
Gerüstklappe von *Variatio Boehmi*. Tifu (Buru). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Freiburg i. B.
Durch Ätzen mit Salzsäure wurde an diesem Exemplar der Wirbel der Gerüstklappe, Schloßfortsatz, Zahngruben (und darin eingehakte Zähne — links) und Ansätze der Crura und des Cruralfortsatzes freigelegt. Besonders deutlich erkennbar ist die Anheftungsstelle des Schloßmuskels unter dem Schloßfortsatz. (Vergl. dafür auch Textfig. 6.)

Muskeleindrücke sind an einigen wenigen Steinkernen zu erkennen, auf der Gerüstklappe reichen sie bis in die Mitte und bestehen aus nach unten nur wenig divergierenden Feldern. Unter dem Schloßfortsatz ist die Anheftestelle der Schloßmuskeln, darunter die Anheftung der dorsalen Muskeln angedeutet (vergl. Fig. 4). Auf der Stielklappe treten die Anheftungsstellen weniger deutlich hervor und an einzelnen Steinkernen sieht man nur Eindrücke des Stielmuskels.

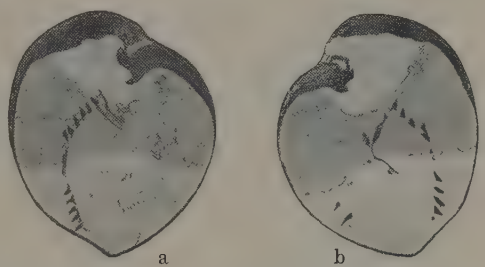


Fig. 5.
Medianschliffe an einem durchschnittenen Exemplar von *Variatio Boehmi* von Misól. Originale: Sammlung G. Boehm, Freiburg i. B.
Schloßfortsatz, Schloßplatte und Zahngruben treten an Schliff a deutlich hervor. Die Längsschnitte durch jede einzelne Spirale zeigen, daß diese gegen das Innere der Schale zu verdickt sind. Der dunklere Ton deutet dunklere (schwarze) Ausfüllungsmasse im Gegensatz zu der sonst bräunlichen an.

Sind alle diese Merkmale äußerlich erkennbar, so treten die folgenden Eigentümlichkeiten des inneren Baues erst durch Präparation und Schleifen hervor; nur besonders günstige Exemplare (Textfig. 1—4) zeigten einzelne davon schon vor dem Anschleifen. Vor allem ist es das Ineinandergreifen der beiden Klappen und der Gerüstapparat, der so näher untersucht wurde. Die nebenstehende Schliffserie Textfigur 6a—f stammt von Stücken, die Wirbel und Schloßpartie beider Klappen in ihrem Zusammenhang zeigen.

Das anfänglich runde Schnabelloch zieht sich sehr bald in die Länge und nimmt im Querschnitt becherförmige Gestalt an (Fig. 6a). Beiderseits wird es von Partien meist dunkler gefärbter Schalensubstanz umgeben, die besonders in den Ansätzen der Zahnstützen (Fig. 6b) deutlich hervortreten. Bei

dem nächsten Schnitt (Fig. 6c) zeigen sich neben Zahnstützen auch noch Deltidialleisten, welche die Fortsetzung der geteilten Deltidien gegen den inneren Schnabelrand bilden.

Der Schloßfortsatz der Gerüstklappe ist sehr kräftig ausgebildet, wie besonders der Längsschliff Textfig. 5 zeigt und wie er in der schematischen Rekonstruktion des Gerüstes auch angedeutet ist. In der Schliffserie tritt er zuerst an Fig. 6d, in der Mitte in die große Klappe hineinragend, auf, während Fig. 6e seine Verbindung mit den übrigen Schloßpartien der Gerüstklappe und den Zahngruben zeigt, die sich auf Fig. 6d erst andeutungsweise bemerkbar machen. Am letzten Schliff, Fig. 6f, treten auch schon die Schloßzähne der Stielklappe hervor, die in die stark vertieften Zahngruben seitlich eingreifen. Die Gestaltung von Zähnen, Zahngruben, Schloßfortsatz und Schloßplatte zeigen deutlich auch Textfiguren 4 u. 5.

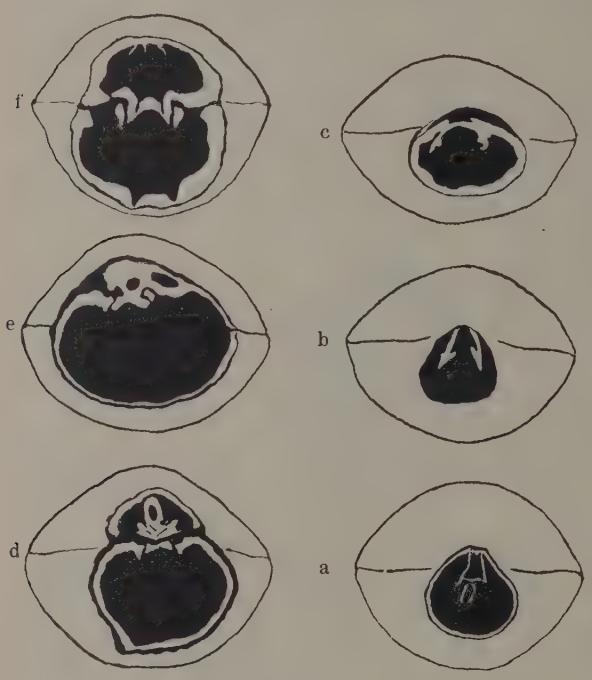


Fig. 6.

Schliffserie durch *Variatio Boehmi*. An verschiedenen Exemplaren angefertigt zur Darstellung des Stiels u. Schloßapparates. Originale Sammlung G. Boehm, Freiburg i. B.

Die schwarze Fläche zeigt die Größe der angeschliffenen Flächen, die dunkler hervortretenden Schalen und Gerüstteile sind weiß gelassen. Die Gerüstklappe liegt oben, die Stielklappe unten. a stellt den ersten Schliff durch den Wirbel, f den tiefsten Schliff (Zahngruben, Schloßplatte) dar.

Nach vorn zu, gegen den Schnabel, zeigt der kräftig entwickelte Schloßfortsatz (der an einigen Steinkernen auch herausgewittert und erkennbar ist) eine starke Einbuchtung, die auch gegen die Gerüstklappe zu noch zu verfolgen ist; nach rückwärts erscheint er dagegen beiderseits stark eingeschnürt. An seiner Unterseite ist eine Vertiefung vorhanden, die als Ansatzstelle für den Öffnungsmuskel angesehen werden kann. Auf Fig. 5 tritt diese Stelle im Querschnitt hervor und das angeätzte Exemplar Fig. 4 zeigt deutlich die dreieckige Grube. Seitlich von dieser liegen 2 Aufwölbungen, während sich darunter besonders aus dem dreieckigen Feld unter dem Muskelansatz eine Art von Schloßplatte entwickelt, die sich dann gleich in kurze Cruralansätze und eine dazwischen gelegene Cruralplatte auflöst. Im Grunde der seitlichen Einschnürungen trägt der Schloßfortsatz die Gruben zur Aufnahme der breiten Schloßzähne. Diese Zähne sitzen, wie Fig. 2 u. 3 zeigen, auf breiten Platten (Fig. 3) auf, die unter den Schloßkanten des Schnabels hervortreten und sind stark und nach vorn etwas verdickt ausgebildet. An ihrer oberen Seite zeigen sie eine Anzahl feiner, parallel angeordneter Kerben (Fig. 2).

Über die Zusammensetzung des Gerüstes und die Anheftung der Spiralen gibt die Textfig. 9 Aufschluß, die auf Grund von Schliffserien zusammengestellt ist. Auf dieser Zeichnung sind die einzelnen Teile des Gerüstes der Deutlichkeit halber weiter auseinander gerückt, als es in Wirklichkeit der Fall ist.

Die Ansätze (Cruralansätze) beginnen wie bei vielen Athyriden[1] direkt an der Schloßplatte (d). Von dort bewegen sich beide Hauptarme des Gerüstes (e) ein kurzes Stück abwärts (f) und sind gegen die Stielklappe zu gekrümmt (Deninger). Dann biegen sie nicht scharfkantig, sondern anscheinend in sanfter abgerundetem Bogen zurück, um in breite Spiralbänder (e) überzugehen, die sich seitlich in die bis zur äußersten Spitze reichenden Spiralkegel (mit 13—20 Umgängen[2]) fortsetzen.

Noch in der oberen Hälfte verbreitert sich die erste Lamelle beiderseits und entsendet 2 Äste (g) nach der Mitte zu, die in scharfem Winkel in h zusammenstoßen und eine keilförmige Hohlkehle bilden. Im Querschnitt von oben gesehen entsendet sie noch einen scharfen, dornenförmigen Stachel nach unten. Diese Medianplatte, die auch als Brücke oder Verbindungsschleife (Bittner) bezeichnet wird, bildet das charakteristische Merkmal für jede spiraltragende Brachiopodengattung. Nach oben zu läuft diese Brücke (g-h-g) jederseits in schmale akzessorische Sekundärlamellen (i) aus, die in spitzem Winkel auseinanderstreben; eine Verbreiterung der Brücke an ihren Ansatzstellen scheint nicht vorhanden zu sein. Diese akzessorischen Lamellen reichen bis in die Gegend hinauf, wo die Primärlamellen (e) sich durch Rückbiegung von den Cruren trennen und folgen dem Verlauf der Primärlamelle etwa noch im Verlauf ihres oberen Drittels, indem sie sich an den absteigenden Schenkel des ersten Umganges anlegen. Fig. 8 zeigt zwei Schliffe durch Sekundärlamelle (i, Fig. 9) und Cruralwiderhaken.

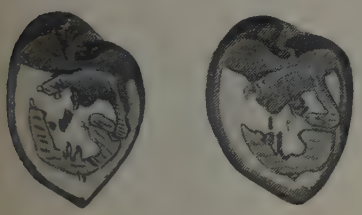


Fig. 7.

Medianschliffe durch ein Exemplar von *Variatio Boehmi* von Misól. Original: Samml. G. Boehm, Freiburg i. B. (Diese Schliffe entstammen einer Schliffserie von ca. 30 Schliffen, die ursprünglich auf einer Tafel mit anderen Schliffserien abgebildet werden sollte.) Einzelne Teile des Gerüstes, der Spiralen u. des Schloßapparates treten deutlich hervor.

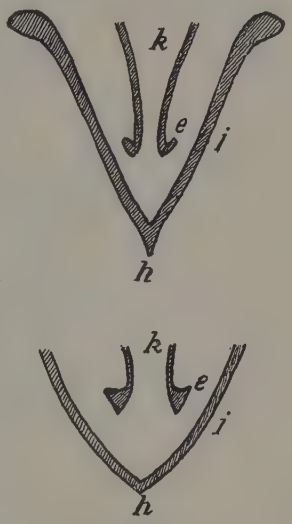


Fig. 8.

Sekundärlamelle (h i) und Cruralwiderhaken (k l) an einem Exemplar von *Misólia misólica* von Misól von vorn (A) und von oben (B) angeschliffen. (Vergl. Fig. 9.)

Der dreifach gespaltene Cruralfortsatz (k) reicht bis ins obere Drittel der Schale hinein, ist aber tatsächlich flacher gelagert, als die Seitenansicht der Textfig. 9 zeigt; die richtige Lage geht etwa aus der Textfig. 4 hervor. Während der mittlere Teil dieses Fortsatzes in eine Spitze (m) ausläuft, senken sich 2 seitliche Äste nach abwärts und innen und laufen in 2 gegen die Gerüstklappe und nach oben gerichtete Widerhaken-artige Spitzen (l) aus. Ein solches Hineinragen von Cruralfortsätzen in den Hohlraum der Schale erinnert an Formen mit langen säbelförmigen Cruren, wie z. B. *Rhynchonellina.*

[1] *Athyris oxycolpos* Emmr. sp. bei Zugmayer, Untersuchung über rhätische Brachiopoden. Beitr. z. Geol. u. Pal. Österr.-Ungarns u. d. Orients, Bd. 1 S. 31 und Zugmayer, Die Verbindung der Spiralkegel von *Spirigera oxycolpos* Emmr. sp. Bd. 1 S. 133 und *Athyris planosulcata* Phillips aus dem Kohlenkalk von Derbyshire nach Rekonstruktion von Glass in Davidson, Spiralbearing Brachiopoda, Geol. Mag. Dec. II, Bd. 8 S. 5, 1881.

[2] Ob die Zahl der Umgänge bei alten und jungen Formen verschieden ist, habe ich nicht untersuchen können. Bei der großen Schwankung von 13—20 ist es wohl anzunehmen, daß es sich um verschieden entwickelte Exemplare handelt. Deninger's Schliffe durch große Buruformen zeigen freilich nur 13—15 Umgänge. Unter dem reichhaltigen Material von Misól fanden sich auch einige Exemplare, bei denen die Spiralen sonderbar verdrehte, an *Atrypa* erinnernde Stellung einnehmen, doch scheint es sich dabei nur um verdrückte Exemplare zu handeln, ebenso wie an der Abbildung von *Sp. Noetlingi* bei Diener l. c., deren Spiralgerüst auch um 30° gedreht erscheint.

Was die Gestaltung der Spiralumgänge anlangt, so zeigen, wie erwähnt, nur einige Exemplare von Buru auf Deninger's Schliffen einen nach außen gegen die Schale gerichteten Zackenrand auf den Lamellen, während ich bei meinen zahlreichen Schliffen von Misól Ähnliches nicht, dagegen eine Verdickung der Spiralbänder nach innen (vergl. Fig. 5) beobachten konnte. Ähnliche Dornen bildet Zugmayer auch von *Spirigera oxycolpos* ab, doch finden sich dort Dornenfortsätze nur an der akzessorischen Lamelle, aber nicht an den übrigen Umgängen. Bei *Misólia* scheinen sie umgekehrt nur an den Umgängen, nicht aber an der akzessorischen Lamelle vorhanden zu sein. Diese Zacken weisen auch auf die später noch zu besprechenden Beziehungen zu Terebratuliden (z. B. *Stringocephalus* oder *Waldheimia*

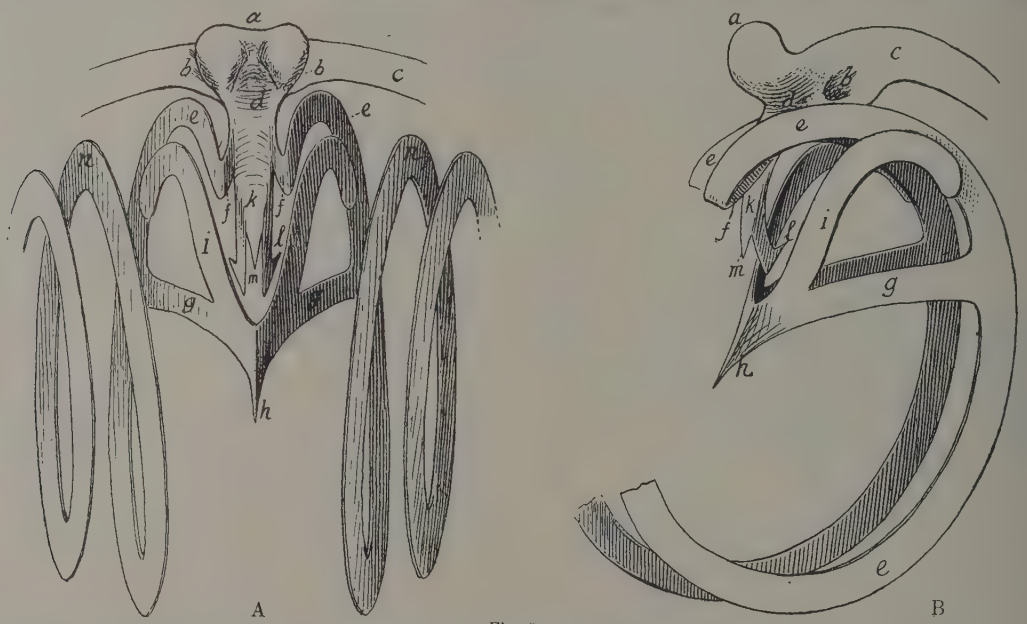


Fig. 9.

Gerüst und Spiralen von *Misólia misólica* nov. gen. nov. spec. Vorwiegend nach Schliffserien von *Variatio Boehmi* von Misól rekonstruiert. Vergr. 2½ mal. (Die Originalschliffe u. Zeichnungen in der Samml. G. Boehm, Freiburg i. B.) Vergl auch Fig. 6.

A von vorn, B von der Seite. — a Schloßfortsat, b b Zahngruben, c Schale der Gerüstklappe, d Schloßplatte, e e erster Spiralumgang, f f Crura, g g Verbindungsstück, h Stachel, i Sekundärlamelle, k Cruralfortsatz, l Cruralwiderkaken, m Cruralstachel, n Spiralen (nur andeutungsweise nach Misól-Material skizziert; die von Deninger beobachteten Lamellen und Dornen sind deshalb fortgelassen).

(Aulacothyris) resupinata Sow.) hin. Zugmayer hält dies für eine Ausbildung, die an älteren Individuen zu beobachten sei. Auch bei *Misólia* scheint sie, ebenso wie die schon erwähnte Zerspaltung der Lamellen, (S. 170) nur an den großen und ausgewachsenen Formen von Buru vorzukommen.

Die Schleifen der Spiralkegel nähern sich in der Mitte der Schale, biegen aber dann in der Nähe des Stirnrandes und beim zweiten Umgang gegen den Schloßrand wieder auseinander, so daß ein x-förmiger Querschnitt[1] entsteht. Auch an den weiteren Spiralumgängen ist dieser noch erkennbar, und nicht nur an Schliffen, sondern auch an einzelnen Exemplaren, wo die Spiralen herausgewittert, plastisch

[1] Auf der obigen Zeichnung, Fig. 9, gleichfalls fortgelassen.

zu sehen sind, während der sonstige innere Bau nur etwa in dem besonders günstig erhaltenen Bilde, Fig. 1, erkennbar ist. Dort sind nicht nur im Schliff, sondern gleichfalls plastisch, Crura und Verbindungsschleife sichtbar. Anderseits wird allerdings die Verbindung zwischen beiden nur durch einige Kalkspatkristalle gebildet, die so irrtümlicherweise die Vorstellung erwecken, als bestände eine direkte Verbindung zwischen Cruralplatte (k) und Brücke (g-h-g).

Unter dem vorhandenen Material zeigen sich trotz großen Formenreichtums keine scharf zu begrenzenden Gruppen, die man als besondere Arten ausscheiden könnte. Es gilt daher alles über die Gattung im allgemeinen Gesagte auch für die einzige vorliegende Art, die ich

Misólia misólica nov. gen. nov. sp.

benenne. Die 3 im folgenden beschriebenen Spielarten unterscheiden sich, wie schon erwähnt, nur äußerlich. Wohl wurden Probeschliffe gemacht, doch zeigten sich innerlich keine größeren Abweichungen. Es ist daher nicht möglich, bei der Beschreibung dieser Arten etwas über den inneren Bau hinzuzufügen, was nicht schon bei der allgemeinen Gattungsbeschreibung erwähnt wäre; nur die großen Buruformen geben Anlaß zu einigen Zusätzen.

Das untersuchte Material verteilt sich ziemlich gleichmäßig auf alle 3 Expeditionen und auf die beiden Hauptfundgebiete, daher schien mir eine geographische Bezeichnung für die Variationen nicht angebracht. Da andererseits zu viele Übergänge und Zwischenformen vorhanden sind, war auch eine Benennung nach der äußeren Form ungeeignet, so habe ich denn die 3 Formen nach den 3 Führern der Expeditionen benannt, durch die das Material gesammelt wurde. Ich unterscheide 3 Variationen, nämlich:

1. ***Variatio Boehmi,***
2. ***Variatio Wanneri,***
3. ***Variatio Deningeri*** in 2 Ausbildungen.

Diese Trennung stimmt insofern, als *V. Boehmi* größtenteils von Boehm, *V. Deningeri* hauptsächlich von Deninger gesammelt wurde.

Übergänge sind recht viele vorhanden, so daß die Grenzen, besonders für *Variatio Deningeri,* sehr schwer zu ziehen sind, noch dazu, wenn man in Betracht zieht, daß die Buruformen durch ihren besseren Erhaltungszustand sich vielfach von den verwandten Formen des Misólarchipels unterscheiden. Auch *Variatio Boehmi* ist von *V. Wanneri* nicht leicht zu trennen. So kommt man schließlich dazu, die flacheren Formen mit spitzem Schalenwinkel zu *V. Wanneri,* die runden und stark ausgebuchteten Formen zu *Variatio Deningeri* zu rechnen.

Dem Alter nach repräsentiert wohl *Variatio Wanneri* Jugendformen, da durch die Einschaltung neuer Rippen der Eindruck einer dichotomen Streifung hervorgerufen wird. Wie nämlich die Entwicklung dieses Merkmales im ganzen Formenkreise von *Misólia misólica* zeigt, handelt es sich dabei nicht um ein, nur einer bestimmten Gruppe eigentümliches Merkmal, sondern um eine Wachstumserscheinung, die in späteren Entwicklungsstadien zu verschwinden scheint. *Variatio Boehmi,* von der ich ausgehe, sehe ich als ausgewachsene Normalform (Taf. XII, 1) an. *Variatio Deningeri* umfaßt dann die übertrieben aufgeblasenen Exemplare, die sich am weitesten vom Normaltypus entfernen und vielleicht zum Teil

auch Altersformen darstellen. Ich leite dies von Beobachtungen an der Schale ab. Während die flache *Variatio Wanneri* zum Teil noch kleinere Formen umfaßt, bei denen eine Größenzunahme noch in jeder Richtung der Schalenebene möglich ist und durch die Einschaltung neuer Rippen sich auch beobachten läßt, ist die Oberflächenvergrößerung bei *V. Boehmi* beendet. Wir sehen bei ihr ausgewachsene Formen, die an Größe in den beiden ebenen Dimensionen auch von *Variatio Deningeri* nicht übertroffen werden. Bei *V. Deningeri* beginnt nun aber, bei fast gleichbleibenden äußeren Größenverhältnissen, eine Aufwölbung und Einrollung der Schale und eine beträchtliche Verdickung der Schalenwandungen, die äußerlich in der starken Zuwachsstreifung und dann auch an der Schalenkommissur sich bemerkbar macht. Demnach hätten wir in den drei Variationen Entwicklungsstadien ein und derselben Art zu sehen. Weniger angebracht erscheinen würde es mir, *V. Wanneri* ebenso wie *V. Deningeri* als Varietäten von *V. Boehmi* aufzufassen.

An Material standen mir zur Verfügung ingesamt 960 Stücke, die sich auf folgende Massen verteilen:

	Boehm's Material.	Deninger's Material.	Wanner's Material.	
Stücke, die kaum eine Untersuchung und Bestimmung ermöglichen . .	525	10	140 = 675	Stücke
untersucht und bestimmt	87	65	30 = 182	»
außerdem angeschliffen oder präpariert	94	9	— = 103	»
Zusammen	706	84	170 = 960	Stücke

Äußerlich ist der Erhaltungszustand des Materials dieser 3 Expeditionen sehr verschieden, so daß nicht alle Exemplare zur näheren Untersuchung geeignet waren. Wanner's Stücke sind z. B. viel stärker abgerollt (nur die Formen von Liós besser erhalten) als die Boehm'schen und nur wenig Exemplare gut zu unterscheiden. Es kommt hinzu, daß an seinen 2 Fundorten Jillu I und Liós, von denen die Stücke keine sehr wesentlichen Verschiedenheiten zeigen, neue charakteristische Formen sich nicht gefunden haben, die etwa geeignet gewesen wären, unsere Kenntnisse des Formenkreises zu vergrößern, sowie es durch Deninger's Material geschehen ist. Die Formen von Liós sind freilich besonders groß und kräftig und gehören vorzugsweise der *Variatio Deningeri* mit dem stark ausgeprägten Sinus an, wie sie aus der Boehm'schen Sammlung von Hallu nur in wenig Exemplaren bekannt war.

Boehm's Exemplare zeichnen sich durch fast gleichartige Größe (2—3 cm Länge, wenige kleiner) aus. Nur vereinzelte sind größer; dies trifft auch bei Wanner's Material mit Ausnahme der großen Liósformen zu. Die Hauptmasse der Sammlung Boehm besteht aus *Variatio Boehmi* mit einigen Übergängen zu *V. Wanneri*. Letztere zeigt Variationen in Bezug auf Dicke sowie Schärfe und Höhe der Schnabelkanten, die ja überhaupt nur an abgerollten Steinkernen häufiger zu beobachten sind. Bei dem Boehm'schen Material liegen auch einige breitere, aber flach gedrückte Exemplare, die größer als die übrigen sind und an gewisse Varietäten von *Variatio Deningeri* erinnern, doch sind sie zu schlecht erhalten, um sie abzubilden.

Während Boehm's und Wanner's Material größtenteils stark abgerollt ist, zeigt das Deninger'sche von Buru fast durchweg guten Erhaltungszustand, sodaß, wenn es auch im Vergleich zu den beiden anderen Sammlungen nur aus wenigen Exemplaren besteht, doch fast alle Formen bestimmt und eingeordnet werden konnten. Dieser Erhaltungszustand ist wohl zum Teil darauf zurückzuführen, daß der Kalkstein

von Tifu zwar hart ist, die Schalen aber verkieselt sind, so daß sie sauber herauswittern und daß die Exemplare nicht am Meeresstrand abgerollt wurden, wie Boehm's und Wanner's Material. Während sich in Misól hauptsächlich nur Steinkerne erhalten haben, lassen sich an den Buruformen meistens sogar die feinen Rippen der obersten Schalenschicht erkennen.

Die Hauptmasse der etwa 700 Exemplare, die zur näheren Untersuchung nicht herangezogen wurden, gehört der Form nach zu *Variatio Boehmi*, doch sind die meisten derart abgerollt oder zerquetscht, daß wenig an ihnen zu erkennen ist. Außerdem sind noch viele zerbrochene Exemplare vorhanden (aber nicht mitgezählt), die zum Teil bei früheren Untersuchungen verarbeitet wurden.

Die untersuchten Stücke (mit Ausnahme der zum Schleifen verwandten) verteilten sich folgendermaßen auf die 3 Variationen und das Material der 3 Expeditionen:

	Sammlung Boehm	Sammlung Deninger	Sammlung Wanner		
Variatio Boehmi	30	33	2	= 65	Stücke
V. Wanneri	32	8	10	= 50	»
V. Deningeri	25	24	18	= 67	»
Zusammen	87	65	30	= 182	Stücke

Variatio Boehmi

(Taf. XII, Fig. 1—5.)

Unter diesen Namen fasse ich die große Masse der einheitlich ausgebildeten Formen zusammen, die den Hauptbestandteil des Boehm'schen und ebenso des Wanner'schen Materials bilden und die als Normaltypus der Gattung *Misólia* gelten können. Auch auf Buru hat sich diese Art, wenn auch in größeren Exemplaren, gefunden.

Die Form ist von vorne eiförmig bis pentagonal, von der Seite länglich-oval; eine Zuspitzung nach dem Stirnrande zu ist selten. Die Schalenränder stoßen in stumpfem Winkel aufeinander und die wenig nach rückwärts verlaufende zickzackförmige Suturlinie ist nur schwach gebogen und am Stirnrande gewellt. Anwachsstreifung ist nur auf den Exemplaren von Buru, z. B. Taf. I, Fig. 5b zu erkennen, die Misólformen zeigen keine. Ein Sinus ist nur schwach angedeutet, bei den Buruformen etwas deutlicher; auf der Gerüstklappe entspricht ihm kein Wulst. Bei den Buru-Exemplaren (Fig. 3) ist der Zusammenhang von Sinus (Stielklappe) und Median-Wulst (Gerüstklappe) nur angedeutet, der erst bei *V. Deningeri* die ganze Form beherrschend hervortritt. Der Schnabel ist deutlich von der Gerüstklappe getrennt, nicht sehr schlank, wenig eingebogen und durch ein ovales, nach oben schräg verlaufendes Foramen abgestutzt. Die seitlichen Einpressungen sind im Gegensatz zu den länglichen Formen von *V. Deningeri* nicht sehr bedeutend; daher der plumpere Eindruck.

Die Rippen erscheinen bei ausgewachsenen Exemplaren nur wenig geteilt. Unter den Buruformen stellt gegenüber den sonst großen Exemplaren die Fig. 2 nur ein Jugendstadium dar. Daraus erklärt sich die stark dichotome Streifung. Bei einem Exemplar von Misól (Fig. 1), das ich als Normalform in Anspruch nehme, sind die Rippen besonders gegen die Stirne zu stark verbreitert und abgerundet und zeigen einen gewölbten Querschnitt, doch so, daß die Wellenberge immer stumpfwinkeliger sind als die dazwischen liegenden Täler. Ähnliches läßt sich bei den Exemplaren von *Variatio Wanneri* mit

mehr 3eckigem Umriß beobachten. In diesem Querschnitt der Rippen liegt auch ein wesentlicher Unterschied gegenüber *Uncinella* wenn auch gerade Fig. 1 große Ähnlichkeit mit der, freilich übermäßig verschönerten und veränderten Abbildung bei Waagen zeigt.

An einigen gut erhaltenen Exemplaren von Buru, aber auch an Schalenresten von Misól erkennt man, daß die oberste Schalenschicht, die vielfach abgesprungen oder abgerollt ist, eine feine konzentrische Berippung zeigt.

Die Beschreibung des Schleifenapparates auf Seite 177 bezieht sich zum größten Teil auf Formen dieser Art, da, wie aus der Tabelle Seite 180 hervorgeht, zum Schleifen hauptsächlich Exemplare von *V. Boehmi* von Misól verwandt wurden.

Die normalen Formen von Buru (Fig. 5), die hier eingereiht werden können, zeigen stärkere Ausprägung des Sinus und schärferen Schalenwinkel, doch bleibt die Einrollung des Wirbels und die nur schwach dichotome Teilung der Rippen die gleiche. Erst die ganz großen Exemplare, bei denen man im Zweifel sein kann, ob man sie zu *V. Boehmi* oder *Deningeri* stellen soll, zeigen stärkere Einrollung des Wirbels. Gelegentlich sieht man (z. B. Fig. 3) neben Anwachsstreifung auch eine Unterbrechung des Wachstums, die sich in schildförmigen Absätzen nahe dem Wirbel andeutet.

Wie eingangs erwähnt und wie Tabelle Seite 180 zeigt, gehört der größte Teil des untersuchten Materials zu dieser Form, ebenso ist dort zu ersehen, wieviele Exemplare ihrer Zugehörigkeit zu dieser Art nach genau bestimmt werden konnten. Es läge daher sehr nahe, nur diese eine Art anzunehmen und die im Folgenden zu beschreibenden Formen *Variatio Wanneri* und *Variatio Deningeri* als einfache Variationen zu betrachten. Wie ich Seite 180 schon erwähnt, neige ich jedoch dazu, die beiden letztgenannten Formen der *Variatio Boehmi* nicht unterzuordnen sondern alle drei einander gleichzustellen, als Variationen der einzigen vorhandenen Art *Misólia misólica*. Andererseits erscheint es mir, wie ebenfalls Seite 180 begründet, nahezuliegen, diese drei Variationen als dem Alter nach aufeinander folgende Entwicklungsstadien anzusehen. Die vorliegende Form sehe ich als die normal ausgebildete, mit dem Normaltypus Taf. I, 1 an, die kleineren Formen und *Variatio Wanneri* aber betrachte ich als Jugend —, die größeren und die absonderlich ausgebildeten Exemplare von *Variatio Deningeri* als Altersstadien.

Ob eine Notwendigkeit zu schärferer Gliederung innerhalb dieser Gruppe der *Variatio Boehmi* vorliegt, können höchstens weitere Funde event. auch verwandter Formen zeigen, doch glaube ich, daß solche eher noch eine stärkere Zusammenfassung veranlassen werden.

Zur Untersuchung lagen mir von dieser Art außer der weniger bestimmbaren Masse von ca. 400 Stück in den Sammlungen Boehm und Wanner aus dem Boehm'schen Material 30 Stück, von Deninger 33 Stück und von Wanner nur 2 Stück vor.

Die Größenverhältnisse sind folgende:

Sammlung Boehm, Misól:

	Abb. 1	Nicht abgebildete Expl.
Höhe	36 mm	32 mm
Breite	32 »	29 »
Dicke	29 »	24 »

Sammlung Wanner, Jillu:

	Abb. 4
Höhe	34 mm
Breite	31 »
Dicke	26 »

Sammlung Deninger:

	Abb. 3	Abb. 5	Abb. 2	ohne Abb.
Höhe	37 mm	46 mm	35 mm	47 mm
Breite	31 »	41 »	31½ »	47½ »
Dicke	28 »	34 »	26 »	35 »

Variatio Wanneri

(Taf. XII, Fig. 6—9; XIII, 1, 7 u. 8; XIV, 6.)

In der Vorderansicht sind diese Formen mehr rund, pentagonale Formen dagegen fast gar nicht vorhanden; andererseits ist eine 3eckige Form so stark vorherrschend, daß ich ursprünglich daran dachte, auf Grund dieses Merkmals eine weitere Spezies oder wenigstens Spielart auszuscheiden[1].

Von der Seite erscheint die Form sehr gleichmäßig länglich-oval und nach der Stirn zu zugespitzt.

Die Schalenränder stoßen immer in spitzem Winkel zusammen, doch setzt diese Abflachung gegen den Rand nicht allmählich, sondern ziemlich plötzlich ein, so daß dadurch besonders die dickeren Formen, in der Ansicht von oben, eine lanzettförmige Zuspitzung nach außen zeigen. Darin besteht ein sehr wesentlicher Unterschied gegenüber den anderen Abarten.

In der Größe bleiben diese Formen beträchtlich gegen die anderen zurück. Auch von Buru sind keine sehr großen Exemplare, wie von *Variatio Boehmi* und *Deningeri* vorhanden.

Der Schnabel ist nicht stark eingebogen und liegt nur bei den größeren Buruformen auf der Gerüstklappe auf. Die Abstutzung des Schnabels nach oben zu durch ein fast rundes Foramen ist auf Taf. I, Fig. 6 gut zu sehen; darunter liegt ein geteiltes Deltidium. Entsprechend dem weniger spitzen, sondern mehr geradgestreckten Schloßrand finden sich hier deutlichere Andeutungen einer Area als bei den übrigen Formen.

Die Kommissur verläuft ziemlich gerade, wenn auch in der üblichen Zickzacklinie, die zum Teil durch doppelte und dreifache Anwachsstreifen verstärkt wird. Die Naht springt nicht zurück, so daß, selbst bei den größten Formen der *M. Wanneri* von Buru, statt eines Sinus auch nur eine Wellenlinie am Stirnrand erhalten ist, die zwischen den 5—6 größten Randzacken schwach gegen die Gerüstklappe ausbiegt. Dies weist auf die runden Formen von *Variatio Deningeri*, bei denen im Gegensatz zu den länglichen auch ein eigentlicher Sinus nur unvollkommen angedeutet ist.

Die äußere Skulptur der Schale zeigt Eigentümlichkeiten, die bei anderen Formen weniger ausgeprägt sind. Während bei den ausgewachsenen Formen die Rippen fast ungeteilt vom Wirbel zur

[1] Der Zahl nach steht *Variatio Wanneri* gegenüber den übrigen Spielarten sehr stark zurück, da z. B. unter dem gewaltigen Boehm'schen Material höchstens 3 Dutzend Exemplare vorhanden sind, die meistens von Hallu, weniger vom Festlande stammen.

Stirn verlaufen und nur gegen den Rand zu sich noch gabeln, hat *V. Wanneri,* selbst bei den großen Buruexemplaren, noch eine starke Gabelung vom Wirbel an aufzuweisen und es scheint, als ob die Rippengabelung um so höher gegen den Wirbel zu hinaufreicht, je kleiner die Exemplare sind. Nur die mittleren Rippen scheinen davon verschont geblieben zu sein, während sich zwischen die übrigen selbst bei größeren Formen 2—3 Generationen neuere Rippen (6 an Taf. XIV, 6 zu beobachten) einschieben; die letzte davon dicht am Stirnrand. Die Dichotomie ist am stärksten dort, wo die Rippen gebogen und nicht gerade vom Wirbel zum Stirnrande verlaufen. Bei einzelnen Formen, besonders den dreieckigen, ist die Zahl der Rippen geringer und die einzelnen Rippen sind breiter und stärker gekielt, so daß sie verhältnismäßig sich besser erhalten haben als die feineren und schwächeren, die leichter abgerollt werden konnten.

Zur Untersuchung dieser Art standen mir zur Verfügung aus der Sammlung Boehm 32, Sammlung Wanner 8 und Sammlung Deninger 10 Stück; unter dem zerbrochenen Material war nur wenig vorhanden, was zu diesen Formen gehört.

Die Größenverhältnisse in mm sind folgende:

Sammlung Boehm

	Taf. XIII, 1	Taf. XIII, 7	Taf. XII, 6	Nicht abgebildete Stücke	
				A	B
Höhe	27	32	26,5	28	22
Breite	28	30	26	27	21,5
Dicke	21	23	19	20,5	16

Sammlung Wanner

	Taf. XII, 8	Taf. XII, 7	Nicht abgebildete Stücke	
			A	B
Höhe	21	22	30	27
Breite	23	23	27	23
Dicke	15,5	15,5	21,5	19

Sammlung Deninger

	Taf. XIV, 6	Taf. XII, 9	Taf. XIII, 8	Nicht abgebildete Stücke
Höhe	38	31	36	45
Breite	37,5	31,5	34	42,5
Dicke	28	23	26,5	33

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß es sich nicht um länglich-ovale Formen handelt wie bei *M. Boehmi,* vielmehr deuten die geringen Unterschiede von Höhe und Breite auf einen mehr runden Umriß in der Vorderansicht. Auch bei den im folgenden zu besprechenden Fogiexemplaren findet man die gleiche Erscheinung.

Es sind dies die von Wanner in 6 Exemplaren in der Landschaft Fogi auf Buru gefundenen Formen, welche Krumbeck beschrieben und abgebildet (vergl. a. a. O. S. 28—30, Taf. I, 9—12) hat. Von dem Typus der *V. Wanneri,* den etwa Taf. XIII, Fig. 7 darstellt, entfernen sie sich nicht weiter als die übrigen Spielarten, so daß man sie unbedingt hier einreihen muß. Für die Abtrennung einer besonderen Unter-

abteilung liegt aber kein Grund vor, da es sich um eine fazielle Eigentümlichkeit handelt, daß die Form einen Misóltypus auf Buru darstellt, der sich von allen übrigen nicht von Wanner, sondern von Deninger auf Buru gesammelten Misolien — sowohl der Ausbildung als auch dem Erhaltungszustand — wesentlich unterscheidet. Da auch die zugespitzten Schalenwinkel und die abgeplattete Form stimmen, wenn diese auch nicht ganz so ausgesprochen ist wie bei den Misólformen, so dürfte dies gleichfalls für ihre Zurechnung zu *Misólia misólica* var. *Wanneri* sprechen.

Herr Krumbeck übersandte mir 6 Exemplare von fast gleicher Höhe zum Vergleich, davon 2 von Wai Kai (Wakoin?) West-Buru und eine zerbrochene Stielklappe mit gut erhaltenem Schloßapparat, abgebildet auf Textfig. 2, in $2^1/_2$ natürlicher Größe von Gugu Tama, West-Buru; außerdem ein Exemplar mit angeschliffenen, jedoch schlecht erhaltenen Spiralen (Abb. bei Krumbeck Taf. I, Fig. 11) und 2 schlecht erhaltene und angeschliffene Stücke, die alle 3 von Bilkófan, West-Buru, stammen. Krumbeck (l. c. S. 28—30) hat diese Formen eingehend beschrieben, so daß hier nur weniges hinzugefügt zu werden braucht. Zu meinem Erstaunen hat er aber (S. 30) auch schon in die Diskussion über die Verwandtschaft und Zugehörigkeit der Misolien eingegriffen, die erst hier bei der Beschreibung der Gattung am Platz ist. Da er bei den wenigen Exemplaren zu einem abschließenden Urteil nicht kommen konnte, lag ein Grund zu einem solchen Vorbericht umsoweniger vor. Diese Fogiexemplare gehören zu den mehr dreiseitigen Formen mit breiten Rippen und fast gerader Struktur und wenig gewellter Stirnlinie, doch zeigt sich eine schwache Depression auf der Stielklappe und eine noch geringere auf der Gerüstklappe. Die Schale ist weniger gut erhalten, die Ausfüllungsmasse aber dunkel, so daß Spiralen und einige Gerüstteile sich gut abheben. Auf den Schliffen erkennt man Spiralen (links 14, rechts 17 erhalten) mit schlecht erhaltenem Stützapparat; die Abbildung entspricht fast vollkommen dem Schliff No. 25 meiner Serie I.[1] Eine Differenz in unseren Auffassungen des Gerüstbaues ergibt sich von selbst daraus, daß Krumbeck nur auf wenig schlecht erhaltene Exemplare angewiesen war, während ich an über 100 Exemplaren Schleifversuche anstellen konnte.

Es scheint danach, daß auf Buru 2 verschiedene Ausbildungen nebeneinander vorkommen, die einen klein und unansehnlich, wie die große Masse der Formen aus dem Misólarchipel und in einem dunklen Muttergestein, während die anderen, zum Teil gewaltig großen Formen in hellen Kalkschichten liegen.

Wegen der Größenverhältnisse dieser Fogiexemplare vergl. Krumbeck S. 28.

Erwähnt sei hier noch, daß sich auch unter dem Boehm'schen Material ein Exemplar einer *Misólia* findet mit der Bezeichnung »durch den (Sammler) Rey von Boumann (geschenkt), wohl Bilkófan«, das vorher ganz ohne alle Beziehungen dastand, aber wohl den Formen aus der Landschaft Fogi angeschlossen werden muß. Es handelt sich um ein Exemplar von 30,5 mm Höhe, 31 mm Breite und 21,5 mm Dicke, das deutlich pentagonalen Umriß zeigt, einen Sinus zwischen 5 Rippen, Zahngrubensepten und einen niedrigen, stark eingerollten Schnabel, der wie die ganze Form so stark abgerollt ist, daß weitere Einzelheiten sich nicht erkennen lassen. Aus diesem Grund lohnte es auch nicht, dieses Exemplar abzubilden.

[1] Es war ursprünglich beabsichtigt, auf einer vierten Tafel einige Schliffserien abzubilden, doch war die Ausführung der, vom Verfasser selbst, ursprünglich nicht für die Reproduktion angefertigten Zeichnungen nicht derart, daß eine brauchbare Wiedergabe zu erhoffen gewesen wäre.

Bemerkungen: Ein Grund, die *Variatio Wanneri* von den übrigen Formen zu trennen, liegt vor allem in ihrer zierlicheren Gestalt. Die *Variatio Wanneri* ist hauptsächlich ausgezeichnet durch sehr spitzen Schalenwinkel, besonders gegenüber *Variatio Deningeri* und durch dichotome Berippung, die nur bei ihr deutlich hervortritt. Letztere scheint mir, wie schon bemerkt, anzudeuten, daß es sich um noch nicht ganz ausgewachsene Formen handelt.

Variatio Deningeri

(Taf. XIII, 2—7 und Taf. XIV, 1—5.)

Diese Form zeigt äusserlich so starke Abweichungen von dem Normaltypus der *Variatio Boehmi*, daß, allein dem Äußeren nach, sogar eine generelle Abtrennung sich rechtfertigen ließe, wenn keine Übergänge vorhanden wären.

Solange nur Misólmaterial der Sammlung Boehm vorlag, konnte man annehmen, daß es sich nur um absonderliche oder krankhaft aufgeblasene Formen handle, da sie nur in verschwindend geringer Anzahl vorhanden waren. Auch von Liós brachte Wanner nur wenige Formen mit. Erst das Burumaterial zeigte diese Abart in ihrer gewaltigen Formenentwicklung, auch daß es sich um eine Ausbildungsform handelt, die anderwärts sogar den Hauptbestand des Materials ausmacht.

Allen Formen eigentümlich sind die gewaltigen Größenunterschiede von *Variatio Boehmi* und die größere Plumpheit gegenüber den zierlichen Exemplaren von *V. Wanneri*. Zwei Gruppen lassen sich dem äußeren Habitus nach unterscheiden, die ich nachher noch charakterisieren werde und auf den Taf. XIII und XIV nach Möglichkeit auseinander gehalten habe. Einstweilen empfiehlt es sich, sie gemeinsam zu betrachten.

Was die äußere Gestalt anlangt, so finden sich mehr längliche und andere mehr kugelig ausgebildete Exemplare, die auch zur Trennung der beiden Gruppen Veranlassung gaben. Am besten geht die Gestalt aus den Maßverhältnissen hervor, die am Schluß für die beiden Formen zusammengestellt sind. Vergleicht man sie mit den schon mitgeteilten Zahlen von *V. Boehmi* und *V. Wanneri*, so sieht man, daß bei *V. Boehmi* doch noch merkbare Differenzen zwischen den einzelnen Dimensionen vorhanden sind, die sich in Zahlen etwa so ausdrücken lassen, Höhe zu Breite zu Dicke = 12,9 : 11,8 : 9,7. Zwischen Höhe und Breite ergibt sich eine Durchschnittsdifferenz von 3,4 mm und zwischen Breite und Dicke von 6,2 mm. Bei *V. Wanneri* sind die beiden ersten Werte einander schon sehr nahe gekommen, bei einzelnen ist die Breite sogar grösser als die Höhe, was auch die runde Vorderansicht zeigt. Bei *Variatio Deningeri* sind nun oft alle 3 Dimensionen einander sehr ähnlich, so daß nicht nur die Vorderansicht rund, sondern die ganze Form kugelig erscheint. Nur die Formen, die einen Übergang zu *Variatio Boehmi* vermitteln, die man wegen der etwas in die Länge gezogenen Form auch als *Var. elongata* ausscheiden könnte, machen eine Ausnahme, mögen sie immerhin auch stark aufgeblasen erscheinen. Bei einigen Formen von Liós ist ein mehr dreieckiger Querschnitt durch die Abplattung am Sinus bedingt.

Am Suturrand stoßen die Schalen meist in stumpfem Winkel aufeinander, auch die Schloßlinie bildet einen stumpfen Winkel. Ein Sinus ist sehr kräftig ausgebildet und wird oft auf beiden Klappen durch wulstige Aufwölbungen begrenzt; besonders bei den Formen von Liós läuft die Sinusfalte der

Stielklappe als Einsenkung wie ein Gürtel nach der Gerüstklappe durch, so daß man sie vom Wirbel der Stielklappe bis zu $^2/_3$ der Höhe an der Gerüstklappe erkennen kann. Oft springt auch der Sinus um mehr wie 10 mm gegen die Gerüstklappe ein.

Der Schnabel ist meistens sehr stark umgebogen und liegt der Gerüstklappe derart auf, daß vom Schnabelloch und Deltidium nur in sehr günstigen Fällen noch etwas zu bemerken ist (z. B. Taf. XIII, 3 und XIV, 3); bei einigen, freilich stark zerdrückten Exemplaren von Jillu (Misól) ist der Wirbel so weit über die Gerüstklappe gedrückt, dass die Form beinahe einen Uncites ähnlichen Eindruck macht.

Auch an den gebogenen Rippen zeigt sich keine Gabelung mehr; nur in wenigen Fällen ist sie noch zu beobachten. Mir scheint dies ein Zeichen dafür, daß hier nur ausgewachsene Formen vorliegen, die sich nicht mehr durch Teilung oder Einschiebung ganzer Rippen vergrössern. Auffallend ist die gewaltige Rippenzahl besonders im Gegensatz zu *Variatio Wanneri*, an der, besonders bei den dreieckigen Formen, vielfach nur wenige, aber breiter und tiefer ausgeprägte Rippen vorhanden sind. Als eine Alterserscheinung ist ferner die starke Anwachsstreifung im Sinusgebiet zu bezeichnen, so besonders bei Taf. XIV, 5 (die auch sonst noch konzentrische Anwachsstreifung zeigt) und Taf. XII 5. Eine Andeutung feiner konzentrischer Berippung tritt am besten bei den gut erhaltenen Buruschalen hervor, die den Schalencharakter ziemlich unverändert zeigen und jedenfalls nicht abgerollt sind, wie die Misólformen; doch ist eine solche konzentrische Berippung nur an den besterhaltenen Schalenfragmenten wahrzunehmen und nur an den Außenschalen, die bei Exemplaren von Misol meistens abgesprungen sind.

Wie schon erwähnt, empfiehlt es sich unter dem Material von *Variatio Deningeri* zwei Gruppen zu trennen, von denen die länglichen Formen Beziehungen zu *Variatio Boehmi* zeigen, während die kugeligen Formen die extremste Ausbildung der ganzen Formenreihe darstellen.

A. Längliche Formen

Taf. XIII, 2, 3, 4.

Erscheint *Variatio Wanneri* von vorn beinahe rund, so zeigen diese Formen in der Ansicht von oben zwar einen mehr runden Querschnitt, während sie in der Vorderansicht einen länglich pentagonalen Umriß und eine Differenz zwischen Höhe und Breite erkennen lassen. Die Seitenansicht erscheint nahezu eiförmig, doch ist die Zuspitzung gegen den Stirnrand durch den sehr tief einspringenden Sinus derart verwischt, daß sie kaum hervortritt. Am schönsten ist diese längliche Form der *Var. Deningeri* bei den Exemplaren von Buru, Taf. XIII, Abb. 3 u. 4 erhalten. Abb. 2 (Taf. XIII) von Jillu stellt nach der starken Ausbildung des Sinus und der medianen Einsenkung in beiden Klappen eigentlich einen Übergang zu den Kugelformen (B) dar. Wäre Wirbel und Schnabel noch erhalten, so würde man sie wohl unbedenklich den länglichen zurechnen können. Interessant wird diese Form, die nur in 7 Exemplaren vorliegt und die ich ursprünglich als besondere Art unter dem Namen *Misólia Halluana* abgliederte, dadurch, daß sie nur auf der Insel östlich von Jillu (Hallu. Boehm), vorkommt, aber weder auf dem Festlande von Misól noch auf anderen Klippen gefunden wurde. Auf der Gerüstklappe sieht man bei ihr nicht nur einen der Sinusfalte entsprechenden Wulst zwischen 8 Rippen, sondern innerhalb dieses Wulstes auf der Gerüstklappe noch einmal eine deutliche Einsenkung, die bis in die Hälfte der Schale hinaufreicht, während auf der Stielklappe die Sinusfalte bis zum Wirbel ausgeprägt ist; auch bei dieser Form läuft der Schloßrand in spitzem Winkel zu.

An den Exemplaren von Misól ist wegen der Abrollung nichts zu erkennen; die Formen von Buru zeigen dagegen außer der länglichen Form, als Hauptmerkmal, einen sehr stark gegen die Gerüstklappe einspringenden Sinus, dessen seitliche Ränder auf der Stielklappe von etwa 10 Rippen getrennt sind (Taf. XIII, Fig. 3). Über die Einrollung des Schnabels, Foramen, Deltidium und Berippung ist nicht wesentlich Neues zu sagen. Anwachsstreifung ist bei diesen Exemplaren am Stirnrande nicht sehr ausgeprägt, ebenso sind gegabelte Rippen nicht zu beobachten.

Bei den Buruformen Taf. XIII, Fig. 4 u. 3 macht sich die Sinuseinbuchtung nur bis zur Hälfte der Schalenhöhe auf der Stielklappe bemerkbar und auf der Gerüstklappe ist nur ein scharfkantig begrenzter, oben abgeplatteter Wulst bis zu $^1/_3$ der Höhe vorhanden. Bei der Misólform Fig. 2 sind die Rippen etwas breiter und weniger zahlreich wie bei den Buruformen, die trotz ihrer Größe doch eine, nur im Verhältnis dazu, feine Streifung zeigen.

Die Größenverhältnisse dieser länglichen Formen von *Variatio Deningeri* sind in mm folgende:

Sammlung Boehm:

	Nicht abgebildetes Expl.	Taf. XIII, Fig. 2	Nicht abgebildet
Höhe	31	38	33
Breite	25	$30^1/_2$	$29^1/_2$
Dicke	$23^1/_2$	30	$27^1/_2$

Sammlung Deninger:

	Taf. XIII, Fig. 3	Taf. XIII, Fig. 4
Höhe	$45^1/_2$	45
Breite	$35^1/_2$	32
Dicke	38	34

B. Kugelige Formen

Taf. XIII, 5, 6; XIV, 1—5.

Hierher gehören von dem Boehm'schen Material nur wenige Exemplare, von Wanner die Formen von Liós und ein großer Teil des Burumaterials von Deninger. Die äußere Form erscheint fast ganz kugelig; besonders bei den Liósformen zeigen sich sehr geringe Abweichungen in den verschiedenen Dimensionen. Die Beugung des Schnabels ist eine so starke, daß mit Ausnahme von Taf. XIV, Fig. 3 nicht viel von Schnabelloch und Deltidium zu erkennen ist.

Der Schalenwinkel ist ganz stumpf und die stark gezahnte und zurückgebogene Suturlinie springt am Stirnrand bedeutend gegen die Gerüstklappe ein. Am Stirnrand zeigt sich starke Anwachsstreifung (Taf. XIV, 5 z. B.). Die Rippen sind ungeteilt und bei den Exemplaren von Liós und Misól breiter und weniger zahlreich als bei denen von Buru.

In der Vorderansicht zeigen besonders die Liósformen einen dreieckigen Umriß, während die Buruformen einen 5—6eckigen erkennen lassen. Dem Sinus und der Einbuchtung auf der Stielklappe entspricht bei den Buruformen ein eckiger und abgeplatteter Wulst, bei den Liósformen eine Einfaltung, die auch auf die Gerüstklappe übergeht, so daß extreme Formen z. B. Taf. XIV, 2 u. 4 von einer Einbuchtung in der Längsrichtung umgürtet erscheinen. In der Seitenansicht zeigen die Liósformen fast

Kugelform, weil der Schnabel gänzlich eingerollt ist und der Gerüstklappe aufliegt, während er bei den Buruformen zuweilen noch davon getrennt ist und durch seitliche Einwölbungen, die beim Liósmaterial seltener zu beobachten sind, schlanker erscheint.

Die Größenverhältnisse der runden Formen von *Variatio Deningeri* sind in mm folgende:

Sammlung Boehm:

	Taf. XIII, 6	Taf. XIV, 1
Höhe	35	37
Breite	32	36
Dicke	33	31

Sammlung Wanner:

	Taf. XIV, 2	Taf. XIV, 4
Höhe	41	41
Breite	41	$38^1/_2$
Dicke	$32^1/_2$	35

Sammlung Deninger:

	Taf. XIV, 3	Taf. XIII, 5	Taf. XIV, 5	Nicht abgeb. Expl.
Höhe	58	$47^1/_2$	$44^1/_2$	46
Breite	47	$42^1/_2$	36	$38^1/_2$
Dicke	44	38	36	$37^1/_2$

Bemerkungen: *Variatio Deningeri* unterscheidet sich von der als normal angesehenen *Variatio Boehmi* durch die runde und aufgeblasene Form, die auch aus den geringen Maßdifferenzen für Höhe, Breite und Dicke hervorgeht. Der Wirbel ist häufig sehr stark eingebogen und die Schalengestalt durch einen, häufig eckig einspringenden, Sinus und den entsprechenden Wulst beeinflußt. Gegenüber *Variatio Wanneri* ist hervorzuheben, daß der Schalenwinkel stets ein sehr stumpfer ist. Dichotome Berippung ist niemals zu beobachten, dagegen eine starke Verdickung der Schale durch Anwachsstreifung, die besonders an den Zacken der Comissur sich bemerkbar macht. Von den beiden Unterabteilungen der *Variatio Deningeri* lehnen sich die länglichen am meisten an *Variatio Boehmi* an.

Das Alter der Athyridenschichten.

Ein Grund, weshalb die Veröffentlichung des vorliegenden Materials bisher unterblieb, lag, wie erwähnt, darin, daß das Alter der Athyridenkalke bisher nicht bestimmt werden konnte, weshalb die eigenartige entwicklungsgeschichtliche Stellung der *Misólien* nur geringen Wert besaß.

Schon in seinem zweiten Bericht über Misól (D. G. G. 1902 Bd. 55 S. 77) wies Boehm auf die Ähnlichkeit der Athyriden mit den Uncinellen des mittleren Productuskalkes hin. Ausserdem hatte Frech (Lethaea geognostica Teil II Bd. I S. 212—213) die von Boehm auf der Insel Jillu II gesammelten Exemplare einer rasenbildenden Koralle als *Thecosmilia clathrata* Emmr. bestimmt und demnach die Vermutung ausgesprochen, daß es sich um alpines Rhät handle. Die übrigen von Boehm gesammelten mehr oder

weniger gut erhaltenen Crinoiden, Muscheln und Schnecken, sowie einige zum Teil gut erhaltene Brachiopoden, gaben aber keine genügend sichere Grundlage für eine Altersbestimmung. Erst durch spätere Arbeiten wurde soweit neues Licht auf die Altersfrage geworfen, daß L. Krumbeck an eine Zusammenstellung der Fauna des Athyridenkalkes herantreten und die Altersfrage erörtern konnte.

Die Funde von Deninger, nach dessen Angaben die Misólien von Buru jünger als Oxford sein sollten, veranlaßten Boehm (Zur Geol. des Indo-Austral. Archipels, Nachträge I Zentralbl. 1908 S. 503) auch die Athyridenkalke von Misól, die er vorher höchstens in die Trias, noch wahrscheinlicher in das obere Paläozoicum versetzt hatte als jurassische anzusehen. Danach wäre die Lagerung in seinen Profilen von Misól als ungestört anzunehmen gewesen, während sie andernfalls nur durch Grabenversenkung erklärt werden kann.

1909 sprach sich dann L. Krumbeck auf Grund vorläufiger Untersuchungen der Fauna als erster für ein obertriadisches Alter aus[1], dem sich G. Boehm[2] dann auch anschloß. Wanner[3] erwähnt als Ergebnis seiner Untersuchungen, daß der Athyridenkalk wahrscheinlich das unmittelbar Hangende der von ihm früher als obernorisch erklärten Nuculamergel bilde[4].

Neuerdings hat nun L. Krumbeck bekanntlich die Fauna und die Altersfrage der Athyridenkalke in dieser Zeitschrift zum Gegenstand einer ausführlichen Abhandlung gemacht. Ich brauche daher der Vollständigkeit halber nur auf seine Ausführungen (S. 130) zu verweisen, wo er auch die chemische und petrographische Zusammensetzung (S. 128) des Athyridenkalkes von Jillu II beschreibt.

Was die Fauna anlangt, kommt er dabei zu dem Resultat, daß auch Wanners Anschauung nicht haltbar sei, da angesichts der nicht genügend geklärten Lagerungsverhältnisse, das Alter nur nach rein paläontologischen Gesichtspunkten zu bestimmen sei.[5]

Auf Grund eines Vergleiches der Faunen sieht er die Athyridenkalke von Misól und die Fogischichten von Westburu als äquivalente Bildungen an, mit dem einen Unterschied, daß der Athyridenkalk schichtungslose Bildungen einer typischen Brachiopoden- und Korallenfacies darstellt, die Fogischichten dagegen wohlgeschichtete Produkte einer Muschel-Cephalopoden- und Schneckenfacies. Jene sind an den von Krumbeck vorliegenden Handstücken ganz erfüllt von einer anscheinend ziemlich eintönigen Fauna von Korallen, Brachiopoden, Muscheln und von organogenem Detritus; unter Berücksichtigung ihres relativ geringen Gehaltes an Ton und Eisen, hält er sie für Riffbildungen aus vielleicht etwas küstenferneren Gebieten der Flachsee. Die Fogischichten sieht er hingegen, wegen des fast völligen Zurücktretens von Riffbildnern, wegen des Formenreichtums ihrer Muscheln und Schneckenfauna, des hohen Prozentsatzes an schlammliebenden Formen und besonders wegen der engen Verknüpfung mit neritischen Typen als Bildungen einer küstennäheren Zone der Flachsee an. Daß übrigens auch diese etwas kalkärmeren, küstennäheren Bildungsräume zwar nicht für Korallen, aber doch für Brachio-

[1] Kurze vorläufige Mitteilung über eine neue obertriadische Fauna aus den Molukken. Zentralbl. 1909 S. 561.

[2] Zur Geol. des indo-austral. Archipels Nachtr. IV, zur neuen obertriadischen Fauna aus den Molukken, Zentralbl. 1910, S. 163.

[3] Beiträge zur geol. Kenntn. der Insel Misól. Tijdschrift van het königl. Nederl. Aardrijkskundig Genotschap. II Ser. XXVII 1910 S. 481.

[4] Neues über perm. Trias- und Juraform usw. N. J. B. B. XXIV 1907 S. 739.

[5] Vgl. L. Krumbeck, Bemerkungen zu K. Deninger „Einige Bemerkungen über die Stratigraphie der Molukken, Zentralbl. 1911 S. 21.

poden hinreichende Lebensbedingungen boten, beweisen die den *Misólien* von Misól nahestehenden Formen aus Fogi und das massenhafte Auftreten der von Deninger in Tifu[1] südlich der Landschaft Fogi gesammelten *Misólien.*

War schon aus der Untersuchung der Fauna und der Gesteinproben von G. Boehm und Wanner hervorgegangen, daß die verschiedenen Formen von Athyridenkalk des Misólarchipels wahrscheinlich einem Alterskomplex angehören (wenn auch z. B. die Athyriden von Liós besonders kräftig und dick ausgebildet zu sein scheinen), so liegt es nach dem augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse andererseits nahe, den Athyridenkalk einerseits, die Fogischichten von Westburu andererseits als äquivalente Bildungen aufzufassen, die im Verhältnis heteropischer Facies zueinander stehen.

Auf Grund der Fossilfunde, die freilich zu einer endgültigen Festlegung des Alters nicht ganz ausreichen, aber doch verschiedene Beziehungen zu obertriadischen Faunen des Himalaja und der alpinen mediterranen Provinz zeigen, hält es Krumbeck vorläufig für das Sicherste, den Athyridenkalk provisorisch in die unternorische Stufe einzureihen, indem er die Möglichkeit offen läßt, daß er eventuell bis in die obere norische Stufe hinaufgeht.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

Auf den ersten Blick erscheint die Form *Misólia* so einfach und wohlbekannt, als wäre man ihr viele Dutzend Mal begegnet und doch kennt man nicht einmal direkte Verwandte, weil alle die Formen, die man dafür heranziehen könnte, viel zu wenig untersucht sind. Umgekehrt ist man jetzt, nachdem *Misólia* als bekannt gelten kann, beinahe versucht, andere ähnliche Formen in die neue Gattung einzubeziehen.

Es würde dies in Frage kommen für *Uncinella indica* Waag., die nach Waagens Abbildung ja große Ähnlichkeit mit *Misólia* hat[2]; wie aber schon dargelegt wurde, zeigte ein Vergleich, daß doch nur ganz entfernte Beziehungen bestehen; sonstige Uncinellen, die man vergleichen könnte, sind zu wenige bekannt.

Auch *Spirigera Noetlingi*[3] wäre mit gutem Recht zu *Misólia* etwa als *Misólia Noetlingi* Bittner sp. heranzuziehen. Freilich ist auch sie nur unvollkommen bekannt und das Alter unbestimmt (Lias?); doch scheint es nicht ausgeschlossen, daß sie einem älteren Horizont angehört. Die bekannten Exemplare sind schlecht erhalten oder verdrückt und daher schwer zu vergleichen.[4] Der Schnabel besitzt trotz äußerer Ähnlichkeit mit *Rhynchonella* eine endständige Öffnung, die aber, vielleicht des schlechten

[1] Einige Bemerkungen über die Stratigraphie der Molukken usw. N. J. 1910, II., S. 1—15.

[2] *Uncinella* kann ich nicht abbilden, da ich es leider versäumte, seinerzeit sie nach den Originalen zeichnen zu lassen. Soviel kann ich aber bestätigen, daß die Zeichnungen von Waagen gar nichts mit den Originalen zu tun haben; und eigentlich nur mit diesen falschen Zeichnungen in der „Paläontologia Indica" zeigt *Misólia* weitgehende Ähnlichkeit. Andererseits erschwerte die punktierte Schale einen Vergleich.

[3] Bittner, Himalayan Fossils. Pal. Indica. Ser. 15, Vol. 3, Part 2. Trias Brachiopoda and Lamellibranchiata S. 68, Taf. XI.

[4] Über den inneren Bau von *Sp. Noetlingi* kann man kein abschließendes Urteil gewinnen, da die Spiralen in der Schale verdrückt und nicht mehr an rechter Stelle sind. *Sp. Noetlingi* hat offenbar weniger breite Streifen und weniger kräftigen Sinus.

Erhaltungszustandes wegen, nur recht undeutlich erkennbar ist; dagegen stimmen äußere Form, Rippen, Sinus, Spiralen und Zahl der Umgänge mit *Misólia* ziemlich gut überein.[1]

Als äußerlich verwandte Formen sind noch zu erwähnen Bittner's *Rhynchonella Salteriana* (l. c. p. 15, T. II, Fig. 14 und 15). Doch ist unbekannt, ob ein Schnabelloch vorhanden, weil der Schnabel sich stark auf die kleine Klappe herabbeugt. Ebenso läßt sich nicht erkennen, ob die Schale punktiert oder faserig ist. Die sonst von Bittner noch angeführte *Spirigera tricupii*[2] kommt der äußeren Form nach wohl nahe, doch fehlt ihr die ausgesprochen radiale Berippung. Diese *Sp. tricupii* aus dem Rhät stellt einen ähnlichen riesigen Nachzügler triadischer Spirigeren, wie die Arten der Oxycolposgruppe dar.[3]

Auch (*Spirigera*) *Stolzenburgiella Bukowskii* Bittn.[4] aus dem Muschelkalk Süddalmatiens könnte man zu den verwandten Formen zählen wegen ihrer sonst von allen anderen Spirigeren abweichenden Form. Die zahlreich vorhandenen Rippen sind aber cinct angeordnet und zeigen nicht den Zackenrand, der für *Misólia* typisch ist.

Was schließlich die Beziehung zur Gattung *Retzia* anlangt, so müßten alle ähnlichen Formen bisher wegen der bei *Misólia* fehlenden Punktierung der Schale ausgeschaltet werden. Es verdient aber besonders hervorgehoben zu werden, daß gerade diese Gruppe die meiste Verwandtschaft mit *Misólia* zeigt, besonders die Formen mit schwach ausgebildeter Area. Zwar kämen nicht die Retzien in Frage, die Waagen zum Vergleich mit *Uncinella* anführt, aber unter den von Bittner erwähnten Retzien der Himálaja-Trias wären am ehesten *Retzia himaica* Bittn.[5] oder *Retzia Schwageri* Bittn. var. *Asiatica*[6] in Betracht zu ziehen.[7] Das Schnabelloch ist bei letzterer weniger ausgebildet und die Area groß und deutlich, während bei *Misólia* nur die Andeutung einer falschen Area vorhanden ist.

Der innere Bau von *Misólia* weist zu *Athyris*, die äußere Gestalt mit Ausnahme der Punktierung aber zu *Retzia* und vielleicht auch *Eumetria*, die aber gleichfalls nur unter demselben Vorbehalt in Betracht gezogen werden kann. Man könnte deshalb in *Misólia* auch ein Zwischenglied zwischen *Athyris* und *Retzia* vermuten, wenn nicht *Misólia* trotz ihrer zwei Schalenschichten eine Punktierung fehlte. Es drängt sich daher unwillkürlich die Frage auf, welcher Wert der Punktierung überhaupt zukommt und ob es sich nicht um ein Gattungsmerkmal von nur sekundärer Bedeutung handelt. Beobachtungen an Schalen lebender Formen liegen sehr wenige[8] vor, nach unserer jetzigen Kenntnis der fossilen Formen aber tritt die Punktierung erst spät und in einem bisher noch ungeklärten Zusammenhang mit der Vereinfachung des Schleifenbaues auf. Bei den Spiriferen (*Spiriferina, Retzia*) macht die Punktierung sich erst in den letzten Endgliedern der Entwicklungsreihe bemerkbar und ist

---

[1] Der Fundpunkt von *Sp. Noetlingi* ist Mio. Sumdo, Karnag, wo sie von Stoliczka gesammelt wurden. (Geol. observ. in Western. Tibet Mém. Geol. Surv. India V, p. 345/46 1866).

[2] Neue Arten aus der Trias von Balia, Kleinasien. Jahrb. K. K. R.A. 42, Bd. 1892, S. 82, Taf. IV, Fig. 7.

[3] Auch bei den Retzien sind wie bei *Spirigera* (*Misólia* und *Spirigera oxycolpos*) die jüngsten Formen aus dem Rhät zugleich die größten und kräftigsten aller triadischen Formen, z. B. *Retzia superba* Suess.

[4] Jahrb. K. K. R. A. 52, p. 25, Wien 1902.

[5] Himalayan Fossils Vol. III, 2 Bittner, Trias Brachiopod. and Lamellibr. 1899, S. 22. Taf. IV, 17 u. 18.

[6] Ebenda S. 54, Taf. X, 16—21.

[7] Auch könnte man der Form nach an die freilich sehr kleine *Retzia Taramellii* Salom. (Geol. u. Pal. d. Marmolata Palaeontographica 42, S. 98 Taf. III (13–15) denken.

[8] cf. F. Blochmann, Untersuchungen über den Bau der Brachiopoden I., II. Jena 1892—1900.

sonst ein Merkmal, das hauptsächlich nur bei der, durch stark reduzierten Brachialapparat (im Gegensatz zu den Spiriferen) ausgezeichneten, Sammelgruppe der Terebratuliden vorkommt.

Falls künftige Untersuchungen es einmal bestätigen sollten, daß die Punktierung nur ein nebensächliches Merkmal darstellt, so würde man die Gattung *Misólia* der äußeren Form nach nicht nur mit *Uncinella, Retzia* und *Eumetria*, sondern auch mit einer Reihe jüngerer Formen verknüpfen können, von denen nur *Eudesia* King und die von Davidson[1] eingehend beschriebenen recenten Formen, wie *Terebratula caput serpentis* (Taf. V, Fig. 39) oder *Terebratula cruenta* Dillvyn sp. (T. XIV, Fig. 1—8) erwähnt seien.

Um die Ergebnisse der Untersuchung nochmals kurz zusammenzufassen, möchte ich vor allem betonen, daß der Gattung *Misólia* einstweilen noch nicht die entwicklungsgeschichtliche Bedeutung zukommt, die man nach der ersten Bearbeitung des Materials erhoffte. Andrerseits ermöglichte die einzige Art *Misólia misólica* durch ihre außergewöhnliche Variationsbreite und Formenmannigfaltigkeit die Feststellung, daß auch bei verhältnismäßig weit voneinander abweichenden Formen, wie *Variatio Wanneri* und *V. Deningeri* noch lange kein Grund zur Abtrennung neuer Arten vorzuliegen braucht, wenn sich, wie hier so mannigfaltige Übergänge finden. Das herausgeschliffene Spiralgerüst, welches die nächste Verwandtschaft mit solchen von Athyriden zeigt, gibt Anlaß, die von Bittner aufgestellte Einteilung des Athyridenstammes durch Einfügung einer neuen Gruppe gerippter Formen, ohne cincte Berippung, mit einfachem Spiralband und Faserschale, aber mangelnder Mediankonvergens der Schalenfasern zu erweitern. Besonders muß aber auch auf die außergewöhnliche Gestaltung des Cruralapparates hingewiesen werden, da die Cruraspitzen so tief in die Schalenhöhlung hineinreichen, wie dies nur bei sehr wenigen Brachiopoden (*Rhynchonellina*) bekannt ist. Da die Feststellung des Alters als unter- bis mittelnorisch gesichert erscheint, liegt es nahe, die neue Athyridenart *Misólia misólica* als eine nicht allzu entfernte Verwandte von *Athyris oxycolpos* Emmr. aus dem Rhät anzusehen, an die sie dem Bau des Gerüstes nach auch die meisten Anklänge zeigt.

Alle weiteren Vermutungen über verwandtschaftliche Beziehungen müssen jedoch als verfrüht und hinfällig gelten, solange noch der Nachweis fehlt, daß die Punktierung der Schale ein Entwicklungsstadium darstellt oder von äußeren Lebensbedingungen abhängig ist. Zwischenformen wie *Misólia*, die eine Schleife wie *Athyris*, eine Form wie *Terebratula*, in der faserigen Schale aber Anklänge an erstere oder an *Rhynchonellen*[2] zeigen, scheinen mir jedoch geeignet, die Frage anzuregen, ob die jetzige Klassifizierung und Trennung der Brachiopodengattungen auf natürlichen Grundlagen aufgebaut ist.

[1] A Monograph of recent Brachiopoda. Trans. Linn. Soc. London, Vol. IV, 1886—88.

[2] Es sei hier z. B. *Rhynchonella caracolensis* Gottsche von Caracoles. Palaeontogr. Suppl. III_2, Taf. IV. 8 erinnert.

Tafel XII.

W. v. Seidlitz, Misólia, eine neue Brachiopoden-Gattung aus den Athyridenkalken von Buru und Misól.

Tafel-Erklärung.

Tafel XII.

Variatio Boehmi.

Fig. 1 a—c. *Misólia misólica* nov. gen. nov. sp. *Variatio Boehmi.*[1] Festland von Misól. Sammlung G. Boehm, Freiburg i. B. Text S. 181.

» 2 a—c. Dieselbe Varietät. Tifu (Buru). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Freiburg i. B. Text S. 181.

» 3 a—c. Dieselbe Varietät. Tifu (Buru). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Freiburg i. B. Text S. 182.

» 4. Dieselbe Varietät. Jillu I (Misól). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Bonn a. Rh. Text S. 183.

» 5 a—d. Dieselbe Varietät. Tifu (Buru). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Freiburg i. B. Text S. 181/82.

Variatio Wanneri.

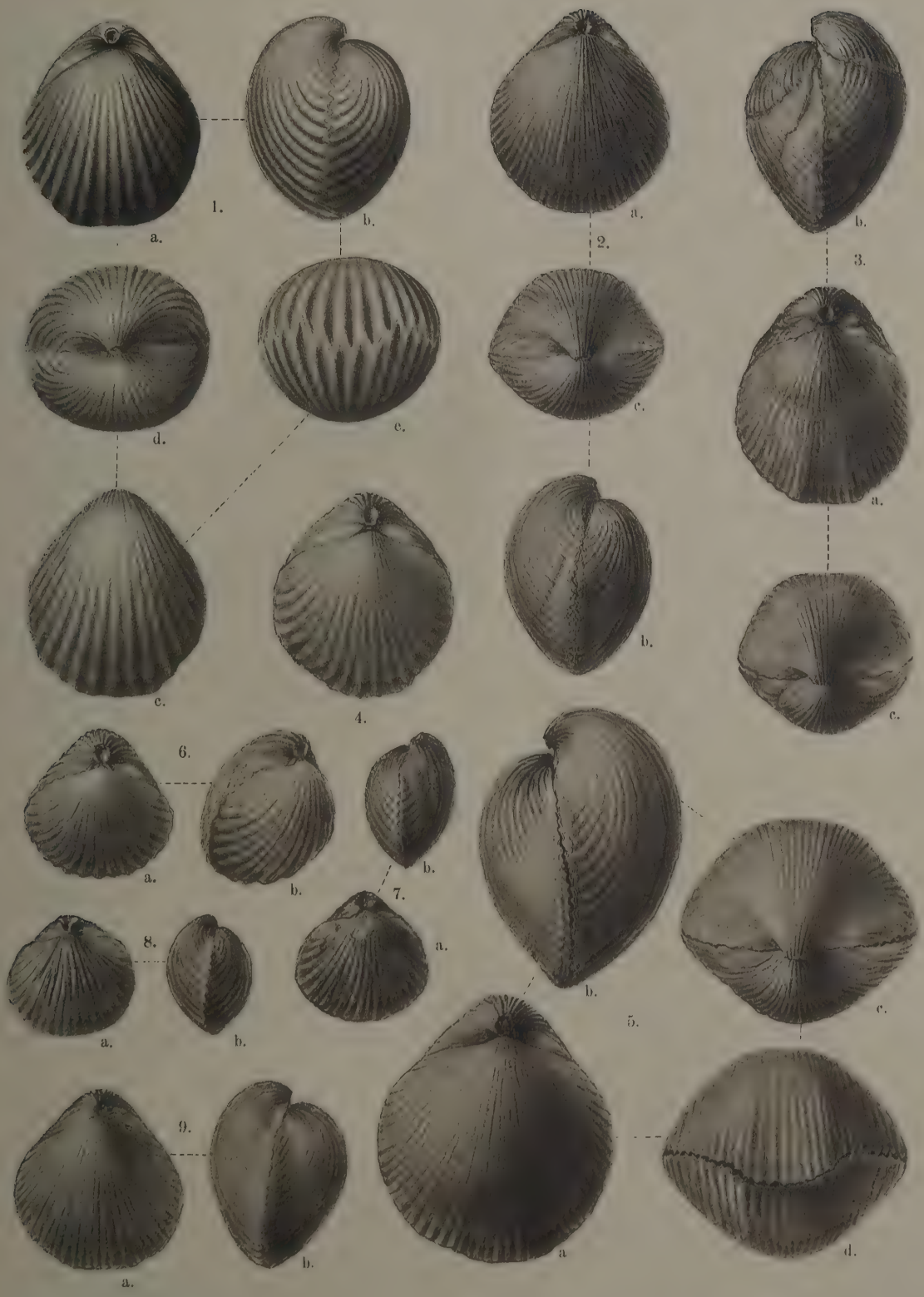
Fig. 6 a u. b. *Misólia misólica* nov. gen. nov. sp. *Variatio Wanneri.* Misól. Sammlung G. Boehm. Freiburg i. B. Text S. 183.

» 7 a u. b. Dieselbe Varietät. Jillu I (Misól). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Bonn a. Rh. Text S. 184.

» 8 a u. b. Dieselbe Varietät. Jillu I (Misól). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Bonn a. Rh. Text S. 184.

» 9 a u. b. Dieselbe Varietät. Tifu (Buru). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Freiburg i. B. Text S. 184.

[1] Alle Abbildungen auf Tafel XII, XIII u. XIV in natürlicher Größe. Die Figuren Tafel XII 1 u. 4, XIII 1, 2, 6, 7, XIV 1 und Textfigur 9 sind von R. Schilling in Freiburg i. B., alle übrigen Abbildungen auf den Tafeln und die Textfiguren 1, 2, 3, 4, 5 u. 8 von K. Scharfenberger in Straßburg i. E., die Textfiguren 6 u. 7 vom Verfasser gezeichnet. Alle Textfiguren, bei denen nichts weiter erwähnt ist, in natürlicher Größe.



Schilling & Scharfenberger gez.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

Tafel XIII.

W. v. Seidlitz, Misólia, eine neue Brachiopoden-Gattung aus den Athyridenkalken von Buru und Misól.

Tafel-Erklärung.

Tafel XIII.

Variatio Wanneri.

Fig. 1a u. b. *Misólia misólica* nov. gen. nov. sp. *Variatio Wanneri.* Misól. Sammlung G. Boehm, Freiburg i. B. Text S. 184.

Variatio Deningeri.

Fig. 2a—d. *Misólia misólica* nov. gen. nov. sp. *Variatio Deningeri.* Insel östl. Jillu I (Misól). Sammlung G. Boehm, Freiburg i. B. Text S. 187.

» 3a—c. Dieselbe Varietät. Tifu (Buru). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Freiburg i. B. Text S. 187.

» 4a—c. Dieselbe Varietät. Tifu (Buru). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Freiburg i. B. Text S. 187.

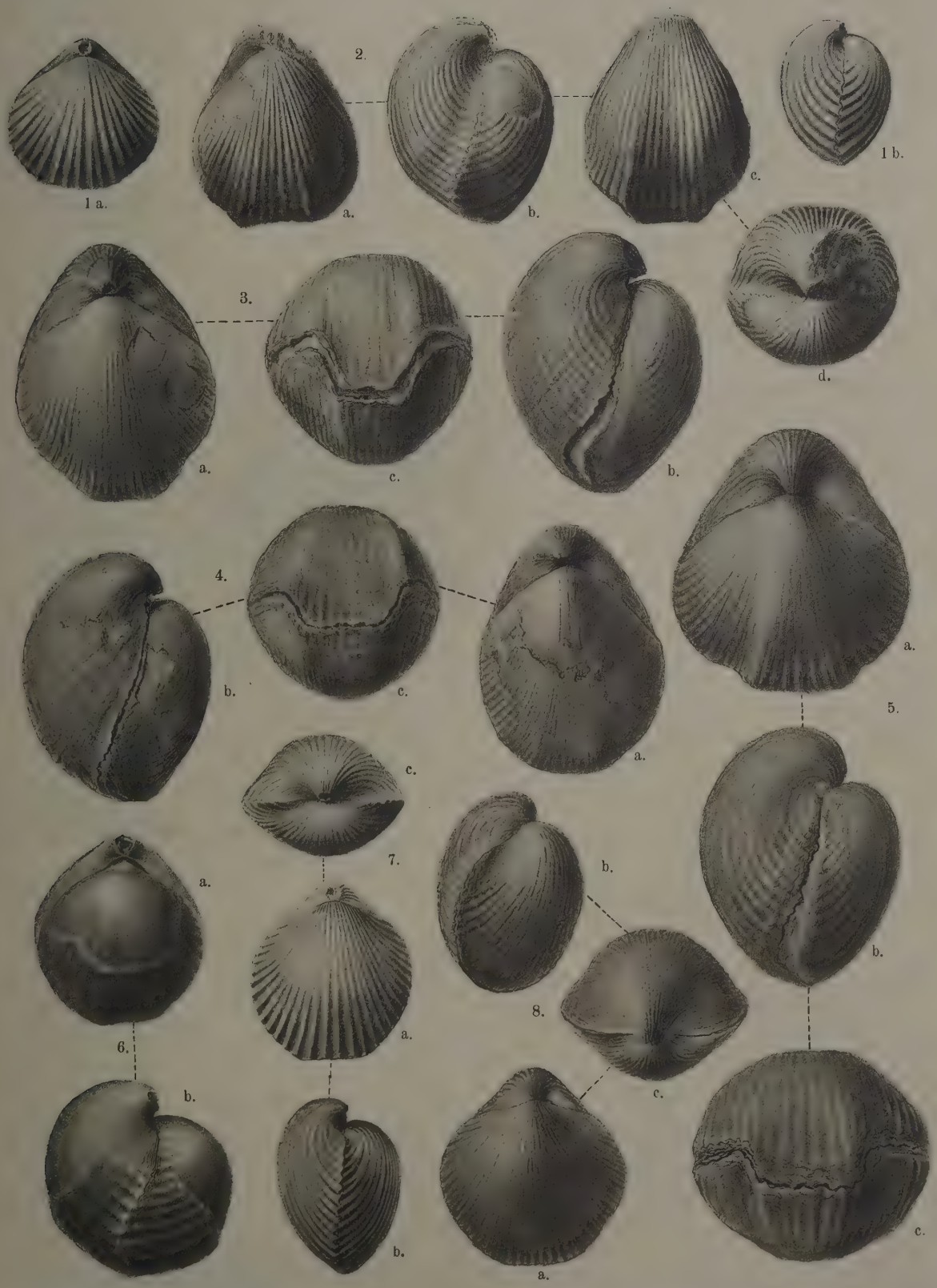
» 5a—c. Dieselbe Varietät. Tifu (Buru). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Freiburg i. B. Text S. 187.

» 6a u. b. Dieselbe Varietät. Misól. Sammlung G. Boehm, Freiburg i. B. Text S. 189.

Variatio Wanneri.

Fig. 7a—c. *Misólia misólica* nov. gen. nov. sp. *Variatio Wanneri.* Misól. Sammlung G. Boehm, Freiburg i. B. Text S. 184.

» 8a—c. Dieselbe Varietät. Tifu (Buru). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Freiburg i. B. Text S. 184.



Schilling & Scharfenberger gez.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel XIV.

W. v. Seidlitz, Misólia, eine neue Brachiopoden-Gattung aus den Athyridenkalken von Buru und Misól.

Tafel-Erklärung.

Tafel XIV.

Variatio Deningeri.

Fig. 1a u. b. *Misólia misólica* nov. gen. nov. sp. *Variatio Deningeri.* Insel östl. Jillu I (Misól). Sammlung G. Boehm, Freiburg i. B. Text S. 189.

» 2a u. b. Dieselbe Varietät. Liós (Misól). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Bonn a. Rh. Text S. 188.

» 3a—c. Dieselbe Varietät. Tifu (Buru). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Freiburg i. B. Text S. 188.

» 4a—d.[1] Dieselbe Varietät. Liós (Misól). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Bonn a. Rh. Text S. 188.

» 5a u. b. Dieselbe Varietät. Tifu (Buru). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Freiburg i. B. Text S. 188.

Variatio Wanneri.

Fig. 6a—c. *Misólia misólica* nov. gen. nov. sp. *Variatio Wanneri.* Tifu (Buru). Sammlung d. Geol. Institutes der Univers. Freiburg i. B. Text S. 184.

[1] Bei Abb. 4d liegt, im Gegensatz zu allen anderen Ansichten vom Stirnrand aus, die Stielklappe oben, die Gerüstklappe unten.

Schilling & Scharfenberger gez.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

W. v. Seidlitz: Misólia.